SARKOME UND ENDOTHELIOME

NACH IHREM

PATHOLOGISCH-ANATOMISCHEN UND KLINISCHEN VERHALTEN.

HABILITATIONS-SCHRIFT

VERFASST UND DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER VENIA DOCENDI

VORGELEGT VON

DR. MED. **LUDWIG BURKHARDT**
I. ASSISTENT DER KGL. CHIRURG. KLINIK DES JULIUSSPITALES.

WÜRZBURG.
DRUCK DER KGL. UNIVERSITÄTSDRUCKEREI VON H. STÜRTZ.
1902.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549805_0057

SARKOME UND ENDOTHELIOME

NACH IHREM

PATHOLOGISCH-ANATOMISCHEN UND KLINISCHEN VERHALTEN.

HABILITATIONS-SCHRIFT

VERFASST UND DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER VENIA DOCENDI

VORGELEGT VON

DR. MED. **LUDWIG BURKHARDT**
I. ASSISTENT DER KGL. CHIRURG. KLINIK DES JULIUSSPITALES.

WÜRZBURG.
DRUCK DER KGL. UNIVERSITÄTSDRUCKEREI VON H. STÜRTZ.
1902.

Einleitung.

Das Verhalten der sogen. endothelialen Tumoren in pathologischer und klinischer Hinsicht und ihre Beziehungen zu anderen malignen Tumoren gehören zu den akutesten Fragen in der Geschwulstlehre. Seit mehreren Jahren damit beschäftigt, eine systematische Untersuchung der an der hiesigen chirurgischen Klinik operierten malignen Tumoren vorzunehmen, machte ich mich daher auf Grund des anfallenden Merkmales vor allem an das Studium der Endotheliome. Bei dem Versuche, die pathologischen und klinischen Eigentümlichkeiten derselben aufzufinden, die berechtigen, sie von anderen malignen Tumoren streng zu trennen und als eigene Geschwulstgattung aufzustellen, sah ich gar bald die Fruchtlosigkeit eines solchen Bemühens ein, indem ich vor allem in Kollision kam, den Begriff des Endothelioms strikte abzugrenzen und durchgreifende Eigentümlichkeiten des letzteren gegenüber denen des Sarkoms aufzufinden. Ich unternahm es daher, alle malignen Tumoren der Bindegewebsreihe ins Bereich meiner speziellen Betrachtungen zu ziehen und sie einer genauen Revision bezüglich ihres pathologischen und klinischen Verhaltens zu unterwerfen. So hoffe ich einen weiteren Beitrag zur Lösung der Endotheliomfrage zu geben. Die Untersuchungen gewinnen wohl speziell auch dadurch an Wert, dass ihnen das ganze einheitliche Material einer Klinik — ohne spezielle Auswahl, wie es eben während eines längeren Zeitraumes (innerhalb $4^1/_2$ Jahren) zur Operation kam, — zu Grunde liegt. Noch immer bedarf es weiterer Untersuchungen, um in den Streitfragen, die noch in ziemlich grosser Anzahl vorhanden sind und der Lösung bedürfen und über die eine Einigung unter den verschiedenen Autoren besonders zwischen Pathologen und Klinikern noch nicht erzielt ist, eine allmähliche allgemeine Verständigung anzubahnen. Es liegen

ja wohl Arbeiten in überreichlicher Menge vor, die sich meist mit einzelnen besonders hervorstechenden Geschwulsttypen der bewegten Gattung in ausführlichster Weise immer wieder beschäftigen und nach deren Charakteren allgemeine Schlussfolgerungen zu ziehen sich bemühen, aber so wie zur Zeit die ganze Frage steht, scheint es, als ob eine Förderung derselben mehr durch vergleichende Untersuchungen an einem grösseren nicht ausgesuchten Materiale, das in gleich eingehender Weise behandelt wird, zu erwarten wäre. Von diesem Gesichtspunkte aus dürfte die Mitteilung der Befunde aller beobachteten Tumoren der genannten Gattung und ihrer Ergebnisse wohl gerechtfertigt sein, wenn auch die einzelnen Fälle zum Teil nichts wesentlich Neues bringen.

Speziell von pathologischer Seite ist noch keine definitive Einigung betreffs der Histogenese und Morphologie der genannten Geschwulstgruppe erzielt und ebenso bildeten deren Verbreitungs- und Wachstumsweise bis in die letzte Zeit einen Gegenstand lebhafter Kontroverse. Klinischerseits ist besonders auffallend, dass den Endotheliomen die von den meisten Pathologen als wohl charakterisierte besondere Geschwulstgattung anerkannt und den anderen Geschwülsten gegenübergestellt werden, so wenig oder gar keine Beachtung geschenkt wird, sodass ihre Existenzfähigkeit in der Klinik eine höchst zweifelhafte ist. Jedenfalls konnte sich der Kliniker mit dem Endotheliom als besonderer Geschwulstgattung bis jetzt nicht befreunden. Die bestimmte Diagnose eines Endothelioms ist wohl überhaupt noch nicht gestellt worden. Sollte diese Geschwulstgruppe so wenig oder gar keine hervortretenden klinischen Eigentümlichkeiten haben, dass sie auch in den Lehrbüchern der Chirurgie, in einigen gar nicht, in anderen nur ganz kurz und als etwas Nebensächliches im Verhältnis zu den übrigen Tumoren abgehandelt wird?

Die genaue Definierung der Endotheliome und die Präcision ihrer Stellung in der Onkologie ist dadurch erschwert, dass die Aufstellung des Endothels als einer besonderen selbständigen Zellgattung gegenüber dem Epithel einer- und den Zellen des Bindegewebes andererseits auf, wie wir sehen werden, unüberwindliche Schwierigkeiten stösst, jedenfalls soweit es sich um pathologische Vorgänge handelt. Die Anatomen erachten das normale Endothel, unter welchem Begriff sie die der Innen- resp. Oberfläche der Blut- und Lymphwege, sowie der serösen Häute auskleidenden platten Zellen verstehen, als dem Epithel entwickelungsgeschichtlich und physiologisch für gleichwertig und stellen Epithel und Endothel zusammen in Gegensatz zu den Zellen des Bindegewebes. Diesem Vorgange

sind die Pathologen nicht gefolgt, weil die Untersuchungen an pathologischen Objekten ergaben, dass das fertig differenzierte Endothel trotz seiner morphologischen und funktionellen Ähnlichkeit und trotz seiner entwickelungsgeschichtlichen Gleichwertigkeit mit dem Epithel wenigstens unter pathologischen Verhältnissen diesen seinen epithelialen Habitus aufgiebt und ganz die Eigenschaften einer Bindegewebszelle annehmen kann. Schon seit längerem ist es bekannt und durch exakte Untersuchungen festgestellt, welch bedeutsame Rolle dem Endothel bei der pathologischen Regeneration und bei entzündlichen Prozessen als Granulationsgewebs- bezüglich Bindegewebsbildner zukommt, ja dass es bei der fibroplastischen Thätigkeit vielleicht die Hauptrolle spielt [1]). Die Akten hierüber sind noch lange nicht geschlossen, — ich erinnere nur an die Vorgänge bei der Wundheilung per sec. int. oder bei der Bildung und Entstehung der Tuberkelknötchen, überall reagieren die Gewebe auf den pathologischen Reiz mit in erster Linie durch eine Wucherung ihrer Endothelien die durch Bildung faseriger Intracellularsubstanz zu typischen Fibroblasten werden. Es ist zweifellos, dass das Endothel auf jede Art von Reiz eine grosse Neigung hat mit Wucherung zu reagieren, ja dass überall, wo überhaupt eine bindegewebige Wucherung statthat, die Endothelien besonders der intermediären Saft- und Lymphspalten in gleicher Weise sich an dieser beteiligen und ebenso zweifellos ist es, dass das Endothel dann ganz die Eigenschaften der fixen Bindegewebszellen annehmen kann, ein Unterschied ist vielleicht nur graduell vorhanden, indem die letzteren wohl imstande sind, eine reichlichere fibrilläre Grundsubstanz zu bilden, als die Endothelien unter pathologischen Verhältnissen. Also ein prinzipieller Unterschied zwischen beiden Zellarten existiert nicht und es ist leicht begreiflich wie schwer, ja unmöglich in pathologischen Geweben es werden kann, beide bezüglich deren gewucherte Elemente von einander zu unterscheiden. Wie sehr dies speziell auch in der Onkologie zutrifft, beweist am besten die Thatsache, dass es trotz aller Bemühungen bisher nicht geglückt ist, die Sarkome von den Endotheliomen strikte zu trennen und für beide Geschwulstarten durchgreifende Unterschiede aufzufinden. Es ist daher auch die verschiedene Namengebung, die diese letzteren Geschwülste sich haben gefallen lassen müssen, erklärlich. Angiosarkom, Endothelsarkom, Endotheliom, Endothelkrebs sind auch jetzt noch die von den verschiedenen Autoren dafür gebrauchten Namen. Der Name Endothelkrebs ist allerdings nicht nur in pathologischer, sondern auch

1) Nikiforoff: Zieglers Beiträge, Bd. VIII.

in klinischer Beziehung der ungeeignetste Name, der imstande ist, die meiste Begriffsverwirrung hervorzubringen. Nach diesen theoretischen Erwägungen musste es als ein verfehltes Unternehmen angesehen werden, die Endotheliome als eine spezifische Geschwulstgattung den Sarkomen gegenüber stellen zu wollen.

Die schon normal-anatomisch gleichwertigen Endothelien der serösen Häute, der Blut- und Lymphbahnen beweisen auch in pathologischen Zuständen ihre Gleichwertigkeit, indem beide dieselben Wucherungserscheinungen zeigen können und speziell bei entzündlichen Prozessen als gleichwertige Bindegewebsbildner auftreten [1]). Schon von diesem Gesichtspunkte aus müssen auch die von ihnen ausgehenden Tumoren annähernd die gleiche Dignität haben und können jedenfalls nicht als besondere Geschwulstgattungen von einander getrennt werden, auch wenn die einzelnen Tumoren morphologisch noch so stark voneinander abweichen sollten. Gerade hier wird man die meisten Meinungsverschiedenheiten finden, indem vielfach durchgreifende Unterschiede gemacht werden zwischen den von Blutgefässendothelien, den von Saftspaltendothelien und den vom serösen Endothel ausgehenden Tumoren, ja von einzelnen wird so weit gegangen, dass sie nur die ersten für Endotheliome erklären, die anderen aber je nach ihrem morphologischen Verhalten anderen Geschwulstgattungen unterordnen: so die von dem Saftspaltenendothel ausgehenden Tumoren den Sarkomen, die vom Endothel der serösen Häute ausgehenden auch vielfach den Carcinomen. So lange wir das histogenetische Einteilungsprinzip als in erster Linie berechtigt anerkennen, müssen wir an der Gleichartigkeit der betreffenden Tumoren trotz eventueller morphologischer Verschiedenheiten festhalten. Es besteht da dasselbe Verhalten wie etwa zwischen einem Kankroid und einem destruierenden Adenom, beide sind eben, trotzdem sie morphologisch die grössten Verschiedenheiten darbieten können, doch Carcinome.

Als ein erschwerendes Moment, die Endotheliome als einheitliche Geschwulstgruppe zu klassifizieren, bezeichnen fast alle Autoren, die zu der Endotheliomfrage Stellung nehmen, ihre so verschiedene klinische Gleichwertigkeit resp. ihre sehr differierende Malignität. Nun wird freilich auch die Malignität eines Tumors zum Teil verschieden beurteilt und sind die Eigenschaften, die für die Malignität eines Tumors massgebend sind, in pathologischer und klinischer Beziehung vielfach nicht dieselben. Der Pathologe umgrenzt den Begriff der Malignität strenger. Anatomisch-histologisch charakteri-

---

[1]) Borst: Verhalten etc., Würzb. Abhandl. 1897.

siert sich ein maligner Tumor dadurch, dass er aus einem Gewebe besteht, das mit keinem im menschlichen Körper vorhandenen physiologischen Gewebe übereinstimmt; je näher er in seiner Struktur einem solchen kommt, um so geringere maligne Eigenschaften werden wir ihm zuschreiben; dabei kann auch einmal ein nach einem physiologischen Gewebstypus gebauter Tumor maligne werden, dessen Malignität lässt sich aber eben histologisch nicht feststellen, aber nie wird ein davon abweichender Tumor vom pathologischen Standpunkte aus a priori zu den gutartigen Tumoren gezählt werden können. Das besonders für den Kliniker wichtige und in manchen Fällen auch einzig verwertbare objektive Kriterium bezüglich der Malignität eines Tumors, nämlich dessen Verhalten zu seiner Umgebung ist kein sicheres oder lässt höchstens graduelle Verschiedenheiten erkennen; wenn wir auch uns nur ausnahmsweise entschliessen werden einem abgekapselten, frei verschieblichen Tumor maligne Eigenschaften zu vindizieren, so lässt sich doch ein solcher als gutartiger Tumor nicht in prinzipiellen Gegensatz zu einem diffus in die Umgebung eindringenden malignen Tumor stellen; denn nicht nur das Mikroskop, sondern auch die klinische Erfahrung hat gelehrt, dass auch ein solcher Tumor maligne sein und durch Metastasen zum Tode führen kann. Auch die Wachstumsweise giebt keinen sicheren Anhaltspunkt. Auch sie lässt ebenso wie die Konsistenz einer Geschwulst höchstens graduelle Unterschiede machen. Einen ähnlichen oder noch geringeren Wert als die genannten Symptome haben Ulceration oder Schmerzhaftigkeit. So bleibt auch für den Kliniker nur als das einzig Bestimmende für die Bewertung der Tumoren die gewebliche Zusammensetzung derselben. Der Ausdruck der Malignität eines Tumors ist dessen Recidiv- und Metastasenbildung und die schliesslich zum Tode führende Geschwulstkachexie. Nach unseren heutigen Kenntnissen und Erfahrungen müssen wir von jedem Tumor, der nach keinem physiologischen Gewebstypus gebaut ist, annehmen, dass er früher oder später diese malignen Eigenschaften äussern und dadurch tödlich werden wird. Wir müssen daher nach diesen Erwägungen die Endotheliome, die sämtlich mehr oder weniger hochgradig atypisch gebaut sind, indem sie aus einer Zellneubildung bestehen, die nirgends im Körper ein physiologisches Analogon hat, zu den zweifellos malignen Tumoren rechnen, ungeachtet dessen, dass sich bei einzelnen derselben erst spät diese Malignität zeigt. Von einem „benignen“ Endotheliom zu reden, wie das von mancher Seite geschieht, ist daher nicht statthaft.

Die Klassifikation der Geschwülste nach ihrer Histogenese ist zweifellos das einzig wissenschaftliche Einteilungsprinzip, dasselbe

stösst jedoch überall da auf Schwierigkeiten, wo sich der Ausgangspunkt einer Neubildung nicht mehr feststellen lässt. Da wird es praktisch unausführbar und es bleibt dann als wichtigstes Unterscheidungsmittel das histologische Verhalten der zelligen Bestandteile, besonders zur Intercellularsubstanz und zum Geschwulststroma. Zu den grössten Verwirrungen dürfte zweifellos die Beurteilung nur nach morphologischen Eigenschaften führen, weshalb letztere für die Klassifikation einer Geschwulst erst in letzter Linie in Betracht kommen könnten.

Was die Art der Entstehung und das weitere Wachstum einer Geschwulst betrifft, so haben mich meine eingehenden Untersuchungen im allgemeinen auf den Standpunkt geführt, den Ribbert und seine Schüler einnehmen. Durch irgend ein pathologisches Agens oder irgendwelche Reize wird eine zellige Wucherung ausgelöst, die aber je nach der Intensität und dem Umfang der Noxe bald eine grössere, bald eine geringere Zahl von Zellen gleichzeitig trifft. Von ihnen aus entwickelt sich die Wucherung dann so weiter, dass dieselbe die Geschwulst allein erzeugen und vom primären Reize nicht getroffene Zellen sich auch nicht an der Geschwulstwucherung beteiligen, sie werden auch nicht sekundär mit in die Wucherung gezogen. Wie ich an verschiedenen noch wenig entwickelten Geschwülsten nun genau beobachten konnte, ist das Wachstum des Tumor gleich vom Anfang an zweifellos insofern ein ungleichmässiges, als die von der Noxe getroffenen Zellen nicht sofort gleich stark mit Wucherungserscheinungen reagieren. Während ein Teil der Zellen in eine ganz atypische, rasch wachsende Wucherung übergeht, die bald ihre ursprüngliche Genese nicht mehr erkennen lässt und die natürlich auch die Hauptmasse des Tumors bildet, gehen andere Zellen nur langsam und allmählich in Wucherung über, die ihren Zusammenhang mit den Mutterzellen und ihre Abstammung von denselben lange erkennen lassen. Solche Teile sind es, an denen die Histogenese auch älterer Geschwülste erkennbar ist, und die sich bei genauer systematischer Untersuchung sehr häufig noch auffinden lassen, wenn sie auch in den einzelnen Tumoren nur sehr spärlich vorkommen. Die Hauptmasse des Tumors bilden natürlich die ersten in intensiver Weise wuchernden Zellen; aus ihrer Wucherung bildet sich hauptsächlich der Tumor heraus und so kommt es, dass sich die schwächer reagierenden Zellen, bezw. die von ihnen ausgehende Wucherung meist am Rande der atypischsten und Hauptgeschwulstmassen findet. In der That sind es also die Randpartien einzelner Geschwulstknoten, an denen die Histogenese eines Tumors am ehesten und besten noch erkannt werden kann, aber nicht etwa des-

halb, weil hier sekundär normale Zellen von den Geschwulstzellen angeregt, ebenfalls in Wucherung übergehen, sondern deshalb, weil wir hier diejenigen Zellpartien finden können, die auf den ursprünglichen Reiz am langsamsten und trägsten reagierten und an denen sich der ursprüngliche Entstehungsmodus am längsten gewahrt hat. Diese Auffassungsweise von der Entstehung und Entwickelung der Tumoren konnte ich bei genauem Studium der verschiedensten Geschwulstarten immer wieder bestätigt finden und sie ist wohl imstande, den scheinbaren Zwiespalt zu beseitigen, der noch immer besteht zwischen der wohl von der Mehrzahl der Autoren anerkannten Thatsache, dass die Geschwülste aus sich selbst herauswachsen und nicht die umgebenden Zellen sekundär ins Bereich ihrer Wucherung ziehen und den von vielen und hervorragendsten Forschern immer wieder hervorgehobenen und bestätigten Beobachtungen, dass sich gerade in den peripheren Teilen bezw. Randpartien eines Tumors die entsprechendsten Übergangsbilder finden, an denen der ursprüngliche Ausgangspunkt desselben noch am ehesten zu erkennen ist. Nicht zu verwechseln mit diesen Bildern sind natürlich die entzündlichen Zellwucherungen, besonders wieder der Endothelien, die auch vielfach am Rande der Geschwülste zu beobachten sind; in der Regel lassen sich dieselben von den eigentlichen Geschwulstelementen bei genauer Untersuchung eventuell an Serienschnitten differenzieren.

Das sind die Gesichtspunkte, die sich mir beim Studium der genannten Geschwülste für die Beurteilung derselben im allgemeinen ergeben haben. Sie mussten massgebend sein für die weitere Deutung und Verwertung der Befunde, die die unten mitgeteilten Detailuntersuchungen ergaben. Ehe ich ihre Beschreibung folgen lasse, will ich einen kurzen historischen Überblick geben auf das uns hier beschäftigende Thema. Bei dem grossen Umfange der Litteratur konnten einfach kasuistische Mitteilungen nicht einzeln angeführt werden, es wurden daher nur solche Arbeiten berücksichtigt, die eine wesentliche Erweiterung unserer Kenntnisse von diesen Geschwülsten brachten oder besonders interessante Einzelheiten mitteilten.

Historisches.

Bekanntlich brachte Abernethy[1]) 1816 den Namen Sarkom auf, womit er Tumoren von fester fleischartiger Konsistenz im Gegensatz zum Carcinom bezeichnete. Über das Wesen und den Bau der Sarkome auf Grund mikroskopischer Studien hat jedoch erst Joh. Müller uns näher unterrichtet. In Frankreich war es um dieselbe Zeit Lebert[2]), der die Sarkome eingehend untersuchte und ihnen den Namen fibroplastische Geschwülste gab, ein Name der noch jetzt in Frankreich für das Sarkom vielfach in Gebrauch ist. Lebert war der erste, der zeigte, dass die malignen Geschwülste des Gehirns gewöhnlich keine Krebse sondern sogenannte fibroplastische Geschwülste seien. Die exakte Definierung des Begriffes Sarkom und vor allem auch die mikroskopischen Kenntnisse über dessen Entstehung und Wachstumsweise verdanken wir aber erst den klassischen Arbeiten Virchows[3]). Es ist dabei von besonderem Interesse, dass Virchow es für nötig hielt, den so nichtssagenden Namen Sarkom beizubehalten, er betont, dass alle Versuche, die Sarkome in eine Reihe getrennter, koordinierter Species aufzulösen gescheitert sind. Das unterscheidende Kriterium der Sarkome gegen Carcinome ist für ihn das Verhalten zur Intercellarsubstanz. Die letztere bestimme die Varietät der Sarkome. Virchow glaubt, dass alle Sarkome eine unschuldige Periode haben und später bösartig werden können, und betont, dass dieselben Geschwülste je nach den verschiedenen Verhältnissen eine sehr verschiedene Dignität haben. Virchow war auch der erste, der eine Einteilung der Geschwülste nach ihrer Histogenese vornahm, und das histogenetische Einteilungsprinzip als das einzig Wissenschaftliche anerkannte. Eine neue Geschwulstart stellte 1856 Billroth[4]) auf, indem er sein Cylindrom beschrieb, eine eigentümliche, aus hyalinen Schläuchen und Kolben bestehende Neubildung; er hob damals schon hervor, dass es fast lediglich aus Gefässschlingen bestehe. Dass dasselbe jedoch eine besondere Ge-

---

1) Abernethy: Surgical observationes on Tumors. London 1816.
2) Lebert: Gehirngeschwülste Virchows Archiv, Bd. 3, 1851.
3) Virchow: Geschwülste. 1860.
4) Billroth: Untersuchungen über Blutgefässe etc. Berlin 1856.

schwulstform sei, hat Billroth bald selbst wieder geleugnet, er hat es dann als eine Abart des Sarkoms bezeichnet. Als ein Kuriosum hatte Henle schon früher das ebenfalls aus röhrenförmigen Gebilden bestehende Siphonom beschrieben. 1860 machte Lambl[1]) in einem Sarkom der Dura zum erstenmale auf die Ähnlichkeit der Zellen mit Endothelien aufmerksam, ohne dass er jedoch den Tumor auf eine endotheliale Wucherung zurückgeführt hätte. Das gelang 1862 erst Recklinghausen[2]) an einem Orbitaltumor, dessen Ausgangspunkt vom Endothel der Lymphgefässe er nachwies. Als wichtigere Arbeit folgte 1863 die Beschreibung des sogenannten Schlauchsarkoms von Friedreich[3]), einem Oberkiefertumor mit schlauchförmiger Anordnung der Zellen. Tommasi[4]) beobachtete bald darauf dieselben Eigentümlichkeiten in einem Sarkom und leitete die schlauchförmige Anordnung von den die Saftkanälchen ausfüllenden Bindegewebszellen ab. Auch Beschreibungen der sogenannten Cylindrome erfolgten bald in grösserer Zahl, unter anderen beobachtete Gräfe ein solches bei einem 48 jährigen Manne, das er von den Zellen der Kapillaren und Venen ableitete. Zum Teil neue Gesichtspunkte brachte 1864 eine Arbeit Webers[5]). Er machte darauf aufmerksam, was allerdings schon vor ihm Crouveilhier und Virchow angegeben haben, dass sich sehr wesentlich am Aufbau aller Geschwülste die zelligen Wandelemente der Gefässe beteiligen, und zwar sei das am auffallendsten beim Sarkom. Auch sei der alveoläre Bau der Geschwülste wesentlich abhängig vom Verlaufe der Gefässe. In der folgende Zeit finden wir vor allem weitere Beobachtungen und Untersuchungen über die sogenannten Siphonome, Cylindrome und Schlauchsarkome. Lücke[6]) glaubt, dass diese zu den Geschwülsten mit hyaliner Degeneration gehören, dass ausgedehnte hyaline Degeneration der Geschwulstzellen dabei stattfinden. Klinisch vindiziert er ihnen eine sehr verschiedene Dignität. Maier ist der Ansicht, dass die Schleimcylinder in diesen Geschwülsten nicht durch eine hyaline Degeneration der Gefässwände entstünden, sondern durch die Zellthätigkeit selbst; die Cylindrome betrachtet er als Unterabteilung der Myxome. Böttcher[7]) war damals schon der Ansicht, dass die Schlauchknorpelgeschwülste, Cylindrome etc. eine

1) Lambl: Aus dem Franz-Josef-Kinderspital. Prag 1860.
2) Recklinghausen: Gräfes Archiv 1862.
3) Friedreich: Virchows Archiv, Bd. 27.
4) Tommasi: Friedreichs Schlucksarkom, Virchows Archiv, Bd. 31.
5) Weber: Virch. Arch., Bd. 29.
6) Lücke: Beiträge zur Geschwulstlehre, Virch. Arch., Bd. 35.
7) Böttcher: Virch. Arch. Bd. 38.

besondere Geschwulstform seien, ehe sie aus den Blutgefässen entstünden. Köster[1]) war dann der erste, der den Nachweis führte, dass diese Geschwülste vom Lymphgefässepithel auszugehen pflegen; er hält sie für Kankroide mit hyaliner Degeneration und nennt sie Schleimkankroide. Auch Steudener[2]) beschrieb ein Friedreichsches Schlauchsarkom, das vom Endothel der Kapillargefässe ausging; und Robin[3]) machte auf die endothelialen Zellen in Psammomen aufmerksam. 1869 hat dann Golgi[4]) die Endothelzellen als Entstehungsart der Psammome bestätigt, und er ist es, der für Geschwülste endothelialer Herkunft den Namen Endotheliom vorgeschlagen hat. Im gleichen Jahre veröffentlichte Billroth und Czerny[5]) ihre Untersuchungen über plexiformgebaute Geschwülste, die sie vor allem am oberen Augenlid, der Orbita, dem Hinterhaupt und der Sakralgegend beobachteten, und die in ihrem Bau den Carcinomen ähnelten, da sie auch alveolären Bau besassen. Billroth hat weiterhin darauf aufmerksam gemacht, dass man aufhören müsse, den alveolären und retikulären Bau als spezifisch für Carcinom anzusehen, er führt den Namen Alveolärsarkom ein. Von da ab mehren sich die Beschreibungen endothelialer Tumoren in auffallender Weise. 1870 machte Eberth[6]) noch auf eine neue Zellart aufmerksam, die er Perithelien nennt und von denen sich ebenfalls gar nicht selten Geschwülste zu entwickeln pflegten; er beobachtete diese Perithelien zuerst als glatte endothelartige Zellen an Gehirn- und Rückenmarksgefässen, die sie überkleideten. Waldeyer[7]) teilt einen Tumor des Samenstranges mit, cylindromartig, der grösstenteils von der Gefässwand ausgegangen sei; Arndt[8]) ein Kankroid der Pia, von den subadventitialen Gefässräumen ausgegangen, Arnold[9]) ein Sarkom der Pia, von der Adventitia der Gefässe, bezw. deren Perithel entstanden und so fort. 1871 beschreibt Birch-Hirschfeld[10]) einen Tumor der Ileocökalgegend, der seinen Ursprung von den Gefässen der Serosa nahm und nennt ihn Angioma mucosum proliferum, und Neumann[11]) betont, dass man noch zu

1) Köster: Virch. Arch., Bd. 40.
2) Steudener: Virch. Arch., Bd. 37.
3) Robin: Journal de l'Anatomie et de la Physiol. II. 1869.
4) Golgi: Sulla struttura e sulla sviluppo degli Psammomi, Pavia 1869.
5) Billroth u. Czerny: Langenbecks Arch., Bd. 11.
6) Eberth: Virch. Arch., Bd. 49.
7) Waldeyer, Virch. Arch. 1868.
8) Arndt: Virch. Arch., Bd. 51.
9) Arnold: Virch. Arch., Bd. 51.
10) Birch-Hirschfeld: Arch. der Heilkunde, 1871.
11) Neumann: Arch. der Heilkunde, 1871.

wenig darauf geachtet habe, dass Sarkome mit endothelialen Zellen vorkommen; er beschreibt selbst mehrere derartige Tumoren; er will jedoch solche Geschwülste mehr zu den Carcinomen rechnen und sie „Bindegewebskrebse" bezeichnen. Ihm stimmt Tillmanns[1]) bei, seinen Untersuchungen zufolge sind die Gefässwände ganz besonders der Ausgangspunkt der sarkomatösen Neubildungen, er rechnet die endothelialen Tumoren sowohl zu den Sarkomen wie zu den Carcinomen, die Cylindrome aber ihrer klinischen Eigentümlichkeit wegen zu den Carcinomen.

Waldeyer[2]) wies 1872 zuerst nach, dass die Endothelien mit Bindegewebszellen durch Protoplasmasfortsätze miteinander in Verbindung ständen, sich also wie solche verhielten, weshalb die Endotheliome nicht zu den Carcinomen zu rechnen seien. Seiner Ansicht nach gehen nicht nur die Siphonome, Cylindrome, Schlauchsarkome, sondern auch die Alveolär-Sarkome Billroths von den Endothelzellen oder von Gefässendothelzellen aus, er schlägt für letztere Tumoren den Namen plexiformes Angiosarkom vor.

Aber immer wieder tauchen die Ansichten auf, dass das Endotheliom seiner morphologischen Ähnlichkeit wegen zum Carcinom zu rechnen sei. Bardeleben[3]) zählt alle alveolär gebauten Tumoren zu den Carcinomen und 1874 bringt Wagner[4]) dafür den auch jetzt noch vielfach gebrauchten Namen Endothelkrebs auf. Dagegen kommen Sattler[5]) und Jaffé[6]) in ihren Arbeiten zu dem Resultat, dass die Cylindrome und auch die Alvolärsarkome und alle endothelialen Tumoren zu den Bindegewebsgeschwülsten zu rechnen seien, während hinwieder 1876 Schulz[7]) das Endotheliom der Pleura und des Peritoneums zu den Krebsen zählt und die Ansicht Billroths, Waldeyers und Neumanns bekämpft, dass der alveoläre Bau für Krebs nicht charakteristisch sei.

Lücke[8]), der sich als Kliniker um die Geschwulstlehre besondere Verdienste erworben hat, stellt sich ganz auf den Standpunkt Waldeyers und bezeichnet nur die rein epithelialen Neubildungen als Carcinome. Die endothelialen Tumoren erkennt er aller-

1) Tillmanns: Arch. der Heilkunde, 1873.
2) Waldeyer: Virch. Arch., Bd. 55.
3) Bardeleben: Lehrb. der Chirurgie, 1874.
4) Citiert bei Schulz: Arch. der Heilkunde, 1876.
5) Sattler: Cylindrome, 1874.
6) Jaffé: Langenbecks Arch., Bd. 17.
7) Schulz: Arch. der Heilkunde, 1876.
8) Lücke: Volksmanns Vorträge 97.

dings klinisch gar nicht an. 1877 bringt Ewetzky[1]) über die Cylindromfrage eine Arbeit, er lässt die zelligen Stränge des Cylindromes durch Wucherung der in den Saftkanälchen liegenden Zellen entstehen, dagegen die hyalinen Stränge durch hyaline Metamorphose des bindegewebigen Stromas. Er unterscheidet reine Formen und gemischte Formen des Cylindroms und rechnet zu ersteren die plexiformen Sarkome und das Angioma mucosum proliferum, zu letzteren die plexiformen Angiosarkome und die Kombination des Angioma mucosum proliferum mit anderen Neubildungen.

Während bis dahin die Untersuchung endothelialer Tumoren, seitdem die Aufmerksamkeit auf sie gelenkt war, doch immer mehr nur vereinzeltere Fälle betont, die durch ihr morphologisches Verhalten besonders auffielen, lieferte Kolaczek[2]) 1878 zum erstenmale eine grössere zusammenfassende Arbeit über dieselben. Er verwirft den Namen Endotheliom und nennt diese Geschwülste Angiosarkome, die er als besondere Geschwulstgruppe den Sarcomen gleichgestellt, nicht untergeordnet wissen will. Er rechnet alle Cylindrome etc. hierher und glaubt, dass auch viele Sarkome Angiosarkome seien. Alle Angiosarkome gehen, nach Ansicht des Verfassers, vom Endothel der Blutkapillaren aus. Ihr Verhalten ist genau wie das der Sarkome. Seine Ansichten fanden im allgemeinen wenig Anklang, doch der Gedanke, den endothelialen Tumoren eine gesonderte Stellung in der Onkologie anzuweisen, fand seitdem allgemeinere Anerkennung. Zunächst wendet sich Marchand[3]) 1879 gegen die Auffassung Kolaczeks: Tumoren, vom Endothel oder Perithel ausgegangen, seien nicht gleichwertig, auch sei der Name Angiosarkom ungeeignet, da sie, auch wenn sie mit den Sarkomen genetisch verwandt seien, sonst doch nichts mit ihnen gemein hätten. Er hält am Namen Endotheliom fest und betont die grosse Recidivfähigkeit derselben. Bald darauf bringt Weichselbaum[4]) einen neuen Namen auf für dieselben, er beschreibt ein Sarkom mit alveolärem Bau und endothelähnlichen Zellen und meint, solche Tumoren nenne man am besten „Endothel-Sarkom". Neelsen[5]) hält an dem Namen Endothelkrebs fest, doch sei dies ein Tumor sui generis, der sowohl vom Sarkom wie Carcinom verschieden sei.

1) Ewetzky: Virch. Arch., Bd. 69.
2) Kolaczek: Deutsche Zeitschr. f. Chir., 1878.
3) Marchand: Ovarialtumoren, 1879.
4) Weichselbaum: Virch. Arch., Bd. 85.
5) Neelsen: Arch. für klin. Medizin, Bd. 31.

Eine wesentliche Förderung in der ganzen Frage brachte erst wieder die 1882 erschienene klassische Arbeit Ackermanns[1]. Seine darin niedergelegten Forschungsergebnisse haben sich trotz verschiedentlich erfolgter Anfeindungen noch bis heute zum grossen Teil als richtig und massgebend erwiesen. Ackermann hat damals bereits angegeben, dass die Endotheliome auch der Blutgefässe fibroblastisch werden können und dass infolgedessen die Endothelien mit den Spindelzellen des normalen Bindegewebes und der Sarkome identisch seien; ferner gebe es im Bindegewebe Zellen, die keine Fibrillen bildeten, die Plasmazellen, aus ihnen bestehe das grosszellige Rundzellensarkom. Er wies zum erstenmale nach, dass bei weitem der grösste Teil der endothelialen Tumoren vom Endothel der Saft- und Lymphräume ausgehe; dies sei auch besonders bei den Siphonomen, Cylindromen, Schlauchsarkomen, Angiosarkomen und plexiformen Sarkomen der Fall; Ackermann bezeichnet diese Tumoren als interfascikuläre Endotheliome, die den fascikulären Spindelzellensarkomen gleichstehen und nennt die vom Endothel der Blutgefässe ausgehenden Tumoren intravasculäre Endotheliome. Die Sarkomen pflegen sich ferner in den Wandungen der jungen Gefässe zu entwickeln, ihre Verbreitung erfolgt durch Wucherung längs der Gefässe. Durch Ackermann ist vor allem auch der Name Endotheliom allgemeiner eingebürgert worden. Eine in demselben Jahre erschienene Arbeit von Babes[2] kommt im wesentlichen zu denselben Ergebnissen. Auch nach Babes entwickelt sich das Sarkom aus den Gefässwandelementen und beteiligen sich die Endothelien und Perithelien der die Gefässe umgebenden Lymphspalten am hauptsächlichsten am Aufbau der Sarkome. Meurer[3] behält den Namen Angiosarkom bei und teilt die endothelialen Tumoren 1. in solche, die aus einer Wucherung von Adventitialzellen entstehen, 2. in solche, die aus Endothelien der Lymphspalten und 3. in solche aus Endothelien der Gefässe entstandene. Auch Kombinationen von Sarkom und Endotheliom wurden jedoch beobachtet, so beschreibt Trost[4] einen wallnussgrossen Tumor des Oberkiefers, der sowohl von den Bindegewebszellen der Adventitia der Gefässe als auch von den Kapillarendothelien ausgegangen war: er nimmt eine Kombinationsform von grosszelligem Rundzellensarkom und intravaskulärem Endotheliom an.

---

1) Ackermann: Volksmanns Vorträge, 233.
2) Babes: Centralblatt für mediz. Wissenschaften, 1883.
3) Meurer: In.-Diss. Halle, 1883.
4) Trost: In.-Diss. Halle, 1884.

Nur Heukelom[1]) ist der Ansicht, dass den Endothelien kein wesentlicher Anteil am Aufbau der Sarkome zukomme. Auch Klebs[2]) macht eine scharfe Sonderung zwischen Sarkomen und Endotheliomen, hält aber die letzteren für sehr häufig. Dagegen gehen nach Rindfleisch[3]) die meisten Sarkome vom intermediären Ernährungsapparate aus, ein durchgreifender Unterschied besteht nach Rindfleisch nicht. Rindfleisch bestätigte, dass an der Wucherung der Endothelien sehr häufig auch die Gefässperithelien teilnehmen. Velits[4]) will einen Tumor dann Endotheliom genannt sehen, wenn die Wucherung des Endothels, was auch bei verschiedenen Formen der Sarkome vorkommen könne, eine überwiegende ist und das Endothel den Hauptbestandteil des Tumors bildet. Er hält die Endotheliome für zweifellos maligne Tumoren. Die eigentümlichen Mischgeschwülste der Speicheldrüsen waren schon von Kolaczek[5]) und dann auch von Kaufmann[6]) in einer ausführlichen Arbeit grossenteils vom Endothel abgeleitet worden, eine weitere eingehende Arbeit über dieselben lieferte 1892 Nasse[7]), er rechnet alle Mischgeschwülste der Parotis zu den Endotheliomen; hält letztere aber für relativ gutartige Tumoren und will eine entschiedene Trennung von Sarkomen und Endotheliomen durchgeführt sehen. Auch Eisenmenger[8]), der die Geschwülste des harten und weichen Gaumens untersuchte, unterscheidet zwischen „echten" Sarkomen und plexiformen Sarkomen; letztere seien endotheliale Tumoren und die plexiformen Sarkome des Gaumens identisch mit den Mischgeschwülsten der Parotis. v. Hippel[9]) entscheidet sich mehr auf Grund theoretischer Spekulationen als eigener Untersuchungen für den Namen Angiosarkom, trennt diese von den eigentlichen Sarkomen und bezeichnet als Unterabteilungen, je nach der Prognose Hämangiosarkome und Lymphangiosarkome.

In der Gynäkologie wurde man zuerst auf endotheliale Tumoren des Ovariums aufmerksam. 1874 beschrieb Leopold[10]) zum erstenmale ein Endotheliom des Ovariums, erst viel später folgten dann

1) Siegenbeck van Heukelom: Virch. Arch., Bd. 107.
2) Klebs: Lehrbuch der pathol. Anat., 1889.
3) Rindfleisch: Lehrbuch der pathol. Gewebslehre, 1887.
4) Velits: Zeitschr. f. Gynäkol., Bd. 18.
5) s. o.
6) Kaufmann: Langenbecks Arch., Bd. 26.
7) Nasse: Langenbecks Arch., Bd. 44.
8) Eisenmenger: D. Zeitschr. f. Chir., Bd. 39.
9) v. Hippel: Zieglers Beiträge, Bd. 14.
10) Citiert bei v. Rosthorn: Arch. f. Gynäk., Bd. 41.

weitere ähnliche Beobachtungen, so von Eckhardt[1]), Fleischlen[2]), Pomorski[3]), Rosthorn[4]), Amann[5]) und anderen. Ein Spindelzellensarkom der Scheide mit lebhafter Beteiligung des Endothels beschreibt Pick[6]), doch glaubt er nicht daran, dass die Sarkome von den adventitiellen Wandelementen der Blut- und Lymphbahnen ausgehen, dagegen beschreibt Klien[7]) zwei recidivierende Tumoren der Scheide, deren Ausgang vom Endothel der Lymphkapillaren ihm zweifellos ist.

Die Beobachtungen, dass Sarkome von Endothelien ausgehen, mehrten sich inzwischen immer mehr; so lässt Klebs[8]) die Sarkome in den Uterusmyomen von der Umgebung der Gefässe ausgehen, nach Beneke[9]) stammen die Cholesteatome von den Arachnoidealendothelien ab und Bauer[10]) sucht nachzuweisen, dass die Warzen bezw. die aus ihnen entstehenden Sarkome ebenfalls endothelialen Ursprunges sind.

Die Stimmen in der Litteratur, die Endotheliome als besondere Geschwulstart aufzustellen, waren jedoch seit Ackermanns Arbeit entschieden wieder im Abnehmen begriffen, als eine grössere Arbeit Volkmanns[11]) erschien, deren Resultate dann für längere Zeit fast die allein massgebenden in der ganzen Frage waren. Volkmann will aus der grossen Gruppe der Sarkome diejenigen Geschwülste ausgeschieden wissen, die histogenetisch eine Sonderstellung einnehmen und das sind die Geschwülste, die aus den ausgebildeten, platten Endothelien entstehen, da die Endothelien morphologisch und funktionell als besonders differenzierte Zellen zu betrachten seien. Volkmann muss jedoch zugeben, dass Übergänge vom gewöhnlichen Sarkom zu den Endotheliomen vorkommen. Er führt weiter aus, dass die Endotheliome von allen drei Endothelarten (Saftspalten, serösen Häuten und Perithelien) zugleich ausgehen können. Die Namen Angiosarkom und plexiformes Sarkom verwirft er, auch seien die Perithelien nicht identisch mit den Endothelien. Für die weitaus häufigsten Endotheliome hält er mit

1) Eckardt: Zeitschr. f. Gynäk., 1889.
2) Fleischlen: dto., Bd. 7.
3) Pomorski: dto., Bd. 18.
4) v. Rosthorn: Arch. f. Gynäk.. Bd. 41.
5) Amann: Arch. f. Gynäk , Bd. 46.
6) Pick: Arch. f. Gynäk., Bd. 46.
7) Klien: Arch. f. Gynäk., Bd. 46.
8) Klebs: Lehrb. der Pathol.
9) Beneke: Virch. Arch., Bd. 142.
10) Bauer: dto.
11) Volkmann: D. Zeitschr. f. Chir., 1895.

Ackermann die interfascikulären Endotheliome. Bei weiterer Entwickelung der Endotheliome könne aber auch die Zellwucherung so überhand nehmen, dass sie von diffusem Sarkomgewebe oft nicht zu unterscheiden wären. Nach Volkmann sind alle sog. Mischgeschwülste der Speicheldrüsen endotheliale Tumoren.

Dagegen hält Barth[1]) in einer 1896 veröffentlichten Arbeit den von Kolaczek und Waldeyer eingeführten Namen Angiosarkom für die aus den Perithelien und Endothelien sich entwickelnden Tumoren für richtig und möchte die Angiosarkome zu den Sarkomen rechnen, die beide Intercellularsubstanz bildeten. Hansemann[2]) hält den Namen Endotheliom für geeignet, er teilt die endothelialen Tumoren nach ihren morphologischen Eigenschaften ein und nennt sie bald Carcinome bald Sarkome mit dem Epitheton „endotheliale". Auch Rosinski[3]) trennt Sarkom und Endotheliom; nach ihm sind die Produkte beider nicht zu identifizieren, er hält es noch für unentschieden, ob die Endotheliome gut- oder bösartig sind. Dagegen glaubt Birch-Hirschfeld[4]), in der letzten Auflage seines Lehrbuches, doch annehmen zu müssen, dass wenigstens in einem Teile der Spindelzellensarkome die Zellen den endothelialen Bindegewebszellen gleichwertig sind. Im übrigen behält er den Ausdruck Endotheliom bei und stellt sie den Sarkomen gleich; er unterscheidet ein fibrilläres und alveoläres Endotheliom. Schwalbe[5]) hält den Ausdruck Endothelsarkom für besser und teilt dieselben ein in Hämangiosarkome und Lymphangiosarkome. Nehrkorn[6]) hält die Endotheliome für gutartige Tumoren. Küttner[7]) unterscheidet ebenfalls in einer ausführlichen Arbeit über die Geschwülste der submaxillaren Speicheldrüse zwischen Sarkom und Endotheliom und trennt letztere noch nach ihrem klinischen Verhalten in gutartige und bösartige Formen. Er erwähnt aber dabei, dass die gutartigen jederzeit in bösartige übergehen können. Unter 97 Tumoren der Submaxillaris fand Küttner 64 endotheliale Tumoren und nur 6 „echte" Sarkome.

Die Arbeiten der letzten Jahre brachten keinen wesentlichen Fortschritt in der ganzen Frage. Die meisten Autoren heben immer wieder die Schwierigkeit hervor, eine wirklich scharfe Trennung

1) Barth: Zieglers Beiträge, Bd. 19.
2) Hansemann: D. med. Wochenschr., 1896.
3) Rosinski: Zeitschr. f. Gynäk., Bd. 35.
4) Birch-Hirschfeld: Lehrb. der pathol. Anat., 1896.
5) Schwalbe: Virch. Arch., Bd. 149.
6) Nehrkorn: Zieglers Beiträge, Bd. 21.
7) Küttner: Beiträge zur klin. Chir. von Bruns, 1898.

der Endotheliome von den Sarkomen durchführen zu können; in allen diesbezüglichen Arbeiten finden wir aber doch eine Unterscheidung gemacht zwischen den von den fixen Bindegewebszellen ausgehenden malignen Tumoren, den Sarkomen, und den von den Endothelien ausgehenden oder wenigstens der Hauptsache nach von ihnen ausgehenden Tumoren. Während dabei einige Forscher alle endothelialen Tumoren als Endotheliome oder Angiosarkome bezeichnen, rechnen manche Autoren die sogen. interfascikulären Endotheliome zu den Sarkomen und stellen nur die vom Endothel der Lymph- und Blutkapillaren entstehenden Tumoren als besondere Geschwulstart, als Endotheliome, auf. Bei den meisten Autoren herrscht jedoch Einigkeit, dass die meisten oder alle alveolär gebauten Sarkome endothelialen Ursprunges sind.

Krompecher[1]) führt aus, dass die Spindel- und Kleinrundzellensarkome vom Bindegewebe stammen und daher als wahre Sarkome anzusehen seien, das Endotheliom nehme entgegen den Geschwülsten epithelialer Herkunft und bindegewebiger Abstammung noch eine Sonderstellung ein. Noch unentschieden sei auch die Genese des Perithelioms. Sowohl der Name Angiosarkom wie Endotheliom habe seine Berechtigung, ersterer bezeichnet das morphologische Verhalten, letzterer die Histogenese der Geschwulstart. Limmacher[2]) hebt als Charakteristikum der Blutgefässendotheliome hervor, dass deren Zellen keine Intercellularsubstanz bilden.

Borrmann[3]) unterscheidet Saftspalten-, Lymphgefäss- und Blutgefässendotheliome. Bei der Entstehung der Blutgefässendotheliome gebe es zwei Möglichkeiten, entweder können die Endothelien regellos in das Gefässlumen wuchern, oder die Endothelien können die ihnen inne wohnende Fähigkeit und Neigung Kapillaren zu bilden im Tumor beibehalten und sich so immer weiter verästeln. Strassmann[4]) rechnet die Endotheliome der Lymphspalten zu den Sarkomen und beschreibt ein solches primäres Sarkom der Scheide eines 1½jährigen Kindes. Kruckenberg[5]) hält es für fraglich, ob man unter Peritheliomen Geschwülste verstehen soll, die von den bindegewebigen Adventitialzellen ausgehen oder vom Endothel der die Gefässe umspinnenden Lymphräume, es sei darum fraglich, ob man die Peritheliome zu den Sarkomen oder Endotheliomen rechnen solle. Er unterscheidet folgendermassen: 1. Endothelioma

1) Krompecher: Virch. Arch., Bd. 151.
2) Limmacher: dto.
3) Borrmann: dto.
4) Strassmann: Zeitschr. f. Gynäk., Bd. 41.
5) Kruckenberg: dto.

lymphaticum. 2. Endothelioma intravasculare. 3. Peritheliom. Im übrigen seien die Peritheliome ebenso wie die Endotheliome zu den malignen Tumoren zu rechnen. Tanaka[1]) macht den ersten Versuch, die Endotheliome auch klinisch als besondere Geschwulst einzubürgen, er kann jedoch nur wenig und nichts wesentlich Charakteristisches über ihr klinisches Verhalten angeben; er hält die Endotheliome für an und für sich gutartig, jedoch könnten sie jederzeit bösartig werden. Es seien meist abgekapselte, langsam wachsende, nur selten metastasierende Geschwülste, die sich dadurch auszeichnen, dass sie kontinuierlich und nicht wie sonst diskontinuierlich weiter wuchern.

In der neuesten Auflage seines Lehrbuches der pathologischen Histologie bezeichnet Ribbert[2]) als Ausgangspunkt des Sarkoms die gewöhnliche Bindegewebszelle mit Einschluss der Saftspaltenendothelien; er rechnet also neuerdings die interfascikulären Endotheliome zu den „echten" Sarkomen, trennt aber als besondere Geschwulstart die von den platten Zellen der Blut und Lymphgefässe, sowie der grösseren Lymphspalten ausgehenden Tumoren als Endotheliome von den Sarkomen ab. Ribbert rechnet neuerdings die Alveolarsarkome auch nicht mehr zu den Endotheliomen, sondern zu den Sarkomen. Als besondere Form des Endothelioms nennt Ribbert die Peritheliome, Geschwülste, die von den platten Zellen der Deckschicht der Gefässe oder der Gefässlymphscheiden ausgehen. Ribbert muss selbst betonen, dass eine Unterscheidung nach seiner Einteilung nicht scharf durchzuführen ist, da die Lymphbahnen ohne scharfe Grenze in die Lymphspalten übergehen und in welche Zwickmühle bezüglich der Benennung man dabei geraten kann, erhellt aus der Thatsache, dass es Geschwülste giebt, die von den Zellen der Lymphspalten und feinen Lymphgefässe zugleich ausgehen können. Schmauss[3]) glaubt die Sarkome und Endotheliome nicht trennen zu können, da die Endothelien anatomisch und genetisch mehr mit dem Bindegewebe zusammenhängen, nach Schmauss können auch die Endothelien der Ausgangspunkt der Sarkome sein. Schmauss bleibt jedoch dem histogenetischen Einteilungsprinzip nicht ganz treu. Da ein Teil der Endotheliome Intercellularsubstanz bildet, ein anderer nicht, so will Schmauss die ersteren Endothelsarkome genannt wissen, während er letztere direkt zu den Carcinomen rechnet und Endothelcarcinom benennt. Die Peritheliome sind nach

[1]) Tanaka: D. Zeitschr. f. Chir., Bd. 51.
[2]) Ribbert: Lehrb. 1901.
[3]) Schmauss: Lehrb. 1901.

Schmauss die eigentlichen Angiosarkome. Endlich tritt auch Ziegler[1]) in der neuesten Auflage seines Lehrbuches dafür ein, dass eine Trennung zwischen den Sarkomen und Endotheliomen nicht streng durchzuführen sei. Er fasst letztere als Unterart der Sarkome auf und unterscheidet die Sarkome in drei Gruppen: 1. einfache Sarkome nach dem Typus des embryonalen Bindegewebes. 2. Sarkome, die einen organoiden Bau besitzen, dahin gehöre das Alveolarsarkom, ihrer Genese nach seien diese Lymphangiosarkome und Hämangiosarkome. Erstere bezeichnet er wieder als Endotheliome im engeren Sinne, zu letzteren zählt er die Peritheliome, die aber nicht durch Verschmelzung der benachbarten Zellmäntel in die gewöhnliche Sarkomform übergehen könnten. 3. Sarkome, die durch besondere Produkte der Zellen oder durch Veränderung in der Grundsubstanz eigenartige Charaktere erhalten, wie die Sarkomen mit hyalinen Bildungen, Melanosarkom etc. Man sieht, die Einteilung der Sarkome nimmt Ziegler mehr nach morphologischen Prinzipien vor.

Orientieren wir uns nun noch darüber, wie in den in den letzten Jahren erschienenen Lehrbüchern der Chirurgie die Endotheliome abgehandelt werden, so finden wir sie in den kurzgefassten Kompendien bei Landerer und Schmidt überhaupt nicht erwähnt, letzterer erwähnt nur die Angiosarkome, die er durch eine Wucherung der Endothelien der Adventitia entstehen lässt. Tillmanns fasst die Endotheliome als besondere Unterabteilung der Sarkome auf, er nennt sie alveoläre Sarkome und plexiforme Angiosarkome: auch die Riesenzellensarkome und pulsierenden Knochengeschwülste hält Tillmanns für Endotheliome. Diese Endotheliome seien bald abgekapselt, bald mehr diffus, bald relativ gutartig, bald bösartig.

Dieser kurze Überblick zeigt zur Genüge, wie wenig scharf charakterisiert und prägnant trotz der vielen Arbeiten auf diesem Gebiete noch immer das Bild des Sarkoms bezw. Endothelioms ist. An der ursprünglichen Virchowschen Auffassungsweise des Sarkoms wird zwar auch heute noch im allgemeinen festgehalten; seitdem man indessen erkannt hat, dass so viele von den Geschwülsten, die man bisher Sarkome genannt hat, von den Endothelien der Blut- resp. Lymphwege ihren Ausgang nehmen, wurde der ursprünglich so weit gefasste Begriff des Sarkoms doch in erheblichem Masse eingeschränkt. Interessant ist es dabei zu verfolgen, dass sich fast von Jahr zu Jahr die Beobachtungen endothelialer Geschwülste ver-

1) Ziegler: Lehrb. 1901.

mehrt haben, je mehr sich die Aufmerksamkeit der Untersucher darauf lenkte, und wie sehr sich die Gruppe der sogenannten „echten" Sarkome mehr und mehr verkleinert, so dass man sich unwillkürlich fragen muss, wie viele dieser „echten" Sarkome, da eigentlich in praxi noch übrig bleiben und wie häufig sie sich finden resp. ob wirklich ein Unterschied besteht zwischen diesen „echten Sarkomen und den endothelialen Sarkomen. Wie schon bemerkt, hat der Kliniker bis jetzt unterscheidende Merkmale nicht herauszufinden vermocht, der Name Endotheliom ist ihm mehr oder weniger ein fremder geblieben.

Kasuistik.

Aus dem Materiale das meinen Untersuchungen zu Grunde liegt, entstammen 69 Tumoren der hiesigen chirurgischen Klinik, fast alle Tumoren wurden lebenswarm fixiert. Bei der mikroskopischen Untersuchung wurde das Hauptaugenmerk natürlich auf die Histogenese der Tumoren gerichtet, dieselbe wurde nicht nur von den verschiedensten Teilen der Tumoren an dünnen und dicken Schnitten — beide sind eventuell dazu verwertbar —, zu studieren gesucht, es wurden auch von vielen Tumoren, wenn einzelne Schnitte keinen genügenden Aufschluss gaben, fortlaufende Serienschnitte angefertigt und wurde versucht auf diesem Wege zum Ziele zu kommen. Um die einzelnen Bilder wirklich nach ihrem Zusammenhange verfolgen zu können, erwies es sich als nötig, die Blöcke möglichst klein, höchstens ein paar mm im Durchmesser, zu wählen. Es wurde dabei natürlich vor allem nach Stellen gefahndet, die über den Ausgangspunkt des Tumors noch womöglich Aufschluss gaben, was bei den knolligen Sarkomen in der Regel an den Randpartien der einzelnen Knoten der Fall ist, bei den diffus wuchernden Tumoren häufig in den mehr peripher gelegenen Teilen an Basis der Geschwulst. Eine Erleichterung, die etwa geeigneten Stellen zu finden, kann man praktisch sich auch so verschaffen, dass man an einem grösseren Blocke Übersichtsschnitte anfertigt und dann erst, wenn das Mikroskop über die geeigneten Stellen Aufschluss gegeben hat, diese Teile aus dem grösseren Block herausschneidet und in Serien-

schnitte zerlegt. Warum gerade diese Randpartien auch eventuell bei weit fortgeschrittenen Tumoren am ehesten Aufschluss über die Histogenese derselben geben können, wurde bereits oben ausgeführt. — 25 Tumoren stammen noch aus meiner Assistentenzeit vom pathologischen Institut zu München. Von dem grossen Materiale, das ich dort zu beobachten Gelegenheit hatte, waren diese die einzigen Schnitte, die sich so konserviert hatten, dass sie nachträglich noch zu feineren histogenetischen Untersuchungen zu verwenden waren. Die mikroskopischen Befunde sind hier möglichst kurz wiedergegeben, doch ist von jedem Tumor immer wieder das Wichtigste besonders erwähnt, wodurch allerdings öftere Wiederholungen nicht zu vermeiden waren.

Die einzelnen Fälle sind angeordnet nach ihrem primären Sitz an den verschiedenen Körperteilen.

Weitaus die meisten Fälle fanden sich am Kopfe, nämlich 38. Davon entfallen 1 auf das Schädeldach, der vom Periost ausgegangen war, 5 auf das Gehirn, der Ausgangspunkt dieser waren die Lymphwege bezw. das dieselben umgebende Bindegewebe, sämtliche 5 Tumoren waren abgekapselt und hatten etwa Hühnereigrösse erreicht, bis sie zum Tode führten.

8 Tumoren sassen primär am Oberkiefer bezw. Siebbein, in allen diesen Fällen war das Periost die Ausgangsstätte der Tumoren, bezw. dessen Blut- und Lymphgefässe und das diese umgebende Bindegewebe, alle waren diffus in die Umgebung eingedrungen.

3 Tumoren hatten ihren Sitz in der Orbita und waren von dem Periost bezw. den Lymphspalten und Bindegewebe ausgegangen, alle 3 recidivierten.

5 Tumoren gehörten dem Unterkiefer an, davon waren 2 typische Epuliden vom Periost des Alveolarfortsatzes entstanden, die 3 anderen sassen am horizontalen Ast und gingen von den Lymph- und Blutgefässen resp. deren Wandung aus.

1 Tumor betraf den harten Gaumen, ausgegangen vom Periost desselben ohne denselben zu durchwuchern und 1 Tumor das untere Augenlied, ausgegangen von den Lymphwegen der Subcutis.

5 Tumoren gehörten der Nase an, die ebenfalls von den Lymphwegen und Gefässwänden ausgegangen waren.

1 Tumor ging von der Tonsille resp. dem retikulären Bindegewebe und Saftspaltenendothelien aus.

4 Tumoren sassen der Wange pilzförmig oder polypös auf und waren von den Bindegewebsfascikeln und den Saftspalten entstanden.

Endlich betrafen 4 Tumoren die Parotis, 2 davon waren sogen. Mischtumoren mit hyaliner und schleimiger Degeneration; alle vier waren von den Wandzellen der Lymphwege ausgegangen.

1. Kleinapfelgrosser Tumor des Schädeldachs (Regio frontalis), W. 40 J., seit 5/4 Jahren bestehend, den Schädel perforierend und die Dura durchbrechend. Ein Jahr später Recidiv.

Im mikroskopischen Bilde fallen vor allem die enorm erweiterten Blutgefässe in die Augen, die zum Teil noch mit Blut gefüllt sind und kavernös den ganzen Tumor durchsetzen. Zwischen den Gefässen, dieselben überall umgrenzend, verlaufen netzartig schmälere und breitere Zellstränge, die zum Teil parallel zu einander gerichtet sind, zum Teil sich plexiform durchkreuzen. Die kavernösen Hohlräume kommunizieren mit engen schmalen Hohlräumen, die zwischen den einzelnen Zellsträngen verlaufen und hier immer ein oder auch mehrere Zellstränge förmlich umscheiden; es sind dies kapillare Blutgefässe, die in ausserordentlich reichlicher Anzahl vorhanden sind. Sowohl die grossen Gefässe als auch diese Kapillaren sind mit einer Lage intakten normalen Endothels ausgekleidet, an dem Wucherungserscheinungen nirgends zu beobachten sind. Die genannten ein- und mehrschichtigen Zellmassen, die zwischen diesen grossen Gefässen sowohl wie zwischen den Kapillaren verlaufen, sitzen dieser Endothelschicht direkt auf, und umgeben dieselbe mantelartig; hin und wieder erfolgt auch ein Durchbruch dieser Zellen durch die Endothellage ins Innere der Gefässe, wo sie das Lumen der kleineren Gefässe dann oft ganz ausfüllen. Diese eigentlichen Geschwulstzellen sind durchweg ziemlich voluminös und protoplasmareich und von cystischer Gestalt und liegen einander entweder direkt an oder stehen durch feinfaserige Fortsätze miteinander in Verbindung. Eine weitere Intercellularsubstanz existiert nicht. Die Zellwucherung ist danach als ausgegangen zu betrachten von den sogenannten Adventitialzellen respektive Perithelzellen der Gefässe ohne Beteiligung der das Lumen begrenzenden Endothelschicht.

Der Tumor ging also aus von den Perithel-Adventitialzellen, den Blutkapillaren, deren Endothel intakt war, doch brachen die Zellen stellenweise ins Innere der Gefässe durch; das einzige Gerüst war eine von den Zellen selbst gebildete spärliche Intercellularsubstanz.

2. M. 37. J. Welschnussgrosser Tumor der hinteren Centralwindung des Gehirns, seit mehreren Monaten bestehend. Trepanation und Exstirpation im makroskopisch Gesunden. † 4 Monate nach der Operation an Recidiv.

Der Tumor besteht aus einer fast reinzelligen Wucherung, die im allgemeinen einen regellos diffusen Charakter hat; doch ist der Zellreichtum an den einzelnen Partien der Geschwulst ein sehr ungleicher, indem zellreiche Stellen mit zellarmen abwechseln. Einige Stellen zeigen einen ausgesprochen alveolären Bau, wobei die alveolären Hohlräume von dicht gelagerten Zellmassen erfüllt sind. Die Geschwulstzellen haben die verschiedenste Grösse und Form. Besonders vielkernige Riesenzellen treten stellenweise sehr zahlreich auf. Über ihre Entstehung ist aus den Präparaten nichts Sicheres zu entnehmen. Die Intercellularsubstanz ist sehr spärlich vorhanden, sie umspinnt in Form feinster, schmaler Bindegewebsfasern fast alle Geschwulstzellen, auch die alveolären Zell-

komplexe werden nur von schmalen, lockeren, feinfaserigen Bindegewebszügen umscheidet. Die spärlich vorhandenen Blutgefässe zeigen nirgends eine Wucherung ihres Endothels. Die Intercellularsubstanz wird von den Tumorzellen selbst gebildet, überall hängen die feinen Zellen mit dem Protoplasma zusammen. Was den Ausgangspunkt der Geschwulst betrifft, so geben hierüber die Randpartien des Tumors sicheren Aufschluss. Es ist hier mit starken Vergrösserungen deutlich wahrnehmbar, wie feine Spalträume und auch kapilläre Gefässe, bezüglich deren Zellen eine zunächst strangförmige, dann ganz irreguläre Wucherung bildeten, wobei die Endothelien kubische und epitheloide Gestalt annahmen.

Als Ausgangspunkt des Tumors sind die Endothelien der Lymphspalten und feinen Lymphkapillaren zu betrachten. Der Bau ist zum Teil diffus, zum Teil alveolär. Eine feinfaserige Intercellularsubstanz von den Zellen gebildet, ist vorhanden.

3. Hühnereigrosser Tumor des Grosshirns eines ca. 50 jährigen Mannes, gegen die Umgebung abgegrenzt.

Der Tumor besteht aus einem fast reinzelligen Gewebe, das meist in Form dicker und dünner Stränge — büschelartig sich durchflechtend — auftritt. Die einzelnen Zellbüschel liegen jedoch nicht direkt an einander, sondern zwischen ihnen verläuft ein ganz feinfaseriges Gewebe und kapillare, strotzend gefüllte Blutgefässe, an deren Endothel aber nirgends eine bemerkenswerte Wucherung vorhanden ist. Zum Teil liegen so die sich durchflechtenden Büschel ganz alveolär, isoliert, zum Teil gehen sie auch in einander über, indem Zellstränge von einem zum andern wuchern. Zum Teil nun lösen sich die Zellstränge auf in einzelne Zellreihen, die dann meist feine Spalträume umgrenzen, bezw. deren direkte Wände bilden, und es hat den Anschein, als ob die Zellstänge von hier aus ihren Ursprung nehmen, indem die Wandelemente dieser Hohlräume in Wucherung geraten: normales Endothel ist an diesen Spalten und feinen Gefässen nur mitunter wahrnehmbar, ein Übergang desselben in die Geschwulstzellen aber vielfach genau zu verfolgen. Ob freilich die ganze zellige Geschwulstwucherung von diesen Wandzellen ihren Ausgang nimmt, war nicht sicher zu entscheiden, es schienen sich auch die fixen Zellen des diese Spalten und feinen Gefässe umgebenden Bindegewebes daran zu beteiligen, die grösser wurden und Form und Gestalt der Geschwulstzellen annahmen, auch sich vermehrten. Die Geschwulstzellen haben meist spindelförmige oder epitheloide Gestalt, sie secernieren eine feinfaserige Intercellularsubstanz, die zwischen den einzelnen Zellen auftritt.

Der Tumor ging zum grössten Teil vom Endothel der Lymphwege aus, doch beteiligten sich auch die Bindegewebszellen an der Wucherung, der Bau ist zum Teil alveolär, zum Teil diffus.

4. Abgekapselter welschnussgrosser Tumor des Grosshirns.

Die fast reinzellige Wucherung des Tumors tritt in breiten, sich durchflechtenden Zügen auf, die stellenweise in grössere zellige Komplexe konfluieren. Sie setzen sich zusammen aus einzelnen meist strangartig geordneten Zellen und haben eine ganz solide kompakte Struktur, indem Zelle dicht an Zelle liegt. Die Zellen sind im allgemeinen klein, von runder oder spindeliger Form; ihr Zellleib geht in ein meist nur spärlich vorhandenes zartes, faseriges Intercellulargewebe über.

das die einzelnen Zellen miteinander verkettet. In den Tumor, der fast ganz abgekapselt ist, dringen von dieser Kapsel aus Bindegewebszüge und zerlegen ihn in mehrere verschieden grosse Teile, die aber auch zum Teil ineinander überwuchern. An diesen peripheren Stellen lösen sich nun die Zellzüge in einzelne meist einreihige Stränge auf und hier ist oft deutlich zu verfolgen, wie dieselben von der Wandung der Saftspalten und deren Umgebung ihren Ausgang nehmen. Die Saftspalten sind dilatiert, ihre Wandzellen vergrössert und vermehrt, um das Lumen tritt eine mehrreihige, zellige Wucherung vom Charakter der Tumorzellen auf, die dann in die breiten Geschwulststränge übergehen.

Ausgangspunkt des Tumors sind also die Lymphspalten, die eine fascikulär und plexiform angeordnete Wucherung meist spindelförmiger Zellen erzeugten.

5. Kleinapfelgrosser abgekapselter Tumor der Gehirnbasis am Pons aufsitzend.

Die Geschwulst ist überall durch eine feine bindegewebige Hülle abgekapselt. Bei schwacher Vergrösserung zeigt sie sich bestehend aus einer ganz gleichmässig dichten diffusen Wucherung grösserer runder Zellen, die nur von feinen, schmalen, länglichen oder rundlichen Hohlräumen unterbrochen ist, die das zellige Gewebe in breite ziemlich gleichmässige Züge abgrenzen. Diese Hohlräume haben zum grössten Teil eine ganz intakte, endotheliale Auskleidung, zum Teil ist dieselbe aber unterbrochen von den in das Lumen selbst einwuchernden zelligen Massen. Fast durchweg liegen die Geschwulstzellen dem Gefässendothel dicht an, so dass erstere das Endothel direkt berühren, doch findet sich auch stellenweise noch zwischen beiden eine hyaline, das Gefäss wie ein schmales Band umgebende Substanz. So bilden die Geschwulstmassen dichte, mantelartige Umhüllungen um die stark komprimierten und kollabierten Gefässe, die aber überall unterscheidungslos miteinander konfluieren und so ganz gleichmässig breite, dichte, zellige Züge bilden. Die Zellen haben durchweg ganz einheitlich die Form der sogen. grossen Rundzellen und liegen einander direkt ohne Zwischensubstanz an. Die Zellleib ist von einer stets deutlich wahrnembaren Zellmembran umgrenzt.

Reines Rundzellensarkom ohne jede Intercellularsubstanz, ausgegangen vom Perithel bezw. Adventitialzellen der Blutgefässe.

6. M., 50 J. Welschnussgrosser Tumor des Gehirns, zum Teil abgekapselt, Trepanation. Operation im makroskopisch Gesunden.

Der Tumor besitzt eine ganz unregelmässige, wie zerrissen aussehende Struktur. Die zelligen Formen desselben treten in unregelmässigen Strängen und Haufen auf. Im allgemeinen ist die fascikuläre Struktur noch am ausgesprochensten wahrnehmbar. Sonst liegen die Zellen meist büschelartig zu grösseren rundlichen Haufen zusammen, die zum Teil durch Hohlräume, zum Teil auch durch breitere Züge eines fibrillären Bindegewebes von einander getrennt sind. Auch da wo Zellfascikel in längeren Zügen auftreten, sind sie von ungleichmässiger Dichtigkeit, und die einzelnen Fascikel selbst ganz unregelmässig breit. Die letzteren sind wieder umgrenzt von meist schmalen Spalträumen, die zum Teil deutlich mit Endothel ausgekleidet sind, zum Teil von den protoplasmareichen spindelförmigen Geschwulstzellen besetzt sind, so dass eine besondere Wandung zwischen den Spalträumen und der Geschwulstwucherung nicht mehr

existiert. Dass diese spindelförmigen Geschwulstzellen als vergrösserte und in Wucherung befindliche Endothelien anzusehen sind, lässt sich aus den Übergangsbildern verfolgen, wo die noch ganz schmalen, kaum sichtbaren, platten Zellen allmählich voluminöser werden und schliesslich vollständig den Charakter der Tumorzellen annehmen. Ja, es waren sogar vereinzelt deutlich karyokinetische Vorgänge in diesen Zellen wahrzunehmen. Die Zellen des Tumors sind im allgemeinen klein und von meist spindelförmiger Gestalt, doch sind auch Zellen von kubischer Form darunter. Der Kern ist meist kurz und dick, während der Zellleib langgestreckt und protoplasmareich ist. Die einzelnen Zellen hängen durch von Protoplasma gebildete Fortsätze mit einander zusammen. Eine weitere Intercelullarsubstanz existiert sonst nicht, doch sind die Fascikel zu mehreren meist, ebenso wie die grössere Zellhaufen bildenden Zellkomplexe von breiten Streifen fibrillären Bindegewebes umgeben, von dem auch feinere Fasern ins Innere der Fascikel und Zellhaufen eindringen.

Der Ausgangspunkt des Tumors sind die Saftspaltenendothelien. Zum Teil besteht der typische Bau des fascikulären Spindelzellensarkoms, zum Teil eine ganz gleichmässig diffuszellige Wucherung.

7. Welschnussgrosser Tumor des Oberkiefers. 2. Recidiv. Resektion des Oberkiefers.

Der Tumor setzt sich aus vielen linsen- bis über kirschkerngrossen Knötchen zusammen, die im allgemeinen scharf durch derbe Streifen fibrillären Bindegewebes abgekapselt sind und die nur selten diese Kapsel durchbrechen und miteinander konfluieren. Die einzelnen Knötchen haben eine ziemlich gleichmässige einheitliche Struktur, sie haben den typischen Bau eines fascikulären Spindelzellensarkomes, die Zellen ordnen sich reihenweise büschelartig zusammen, durchziehen den Tumor in allen Richtungen, sich dabei gegenseitig durchkreuzend und durchflechtend. Dabei liegen die Zellen meist dicht an einander und sind nur an der Peripherie mehr locker geordnet. Sie haben durchweg eine lange spindelige Form, und sind sehr gross, dabei fällt besonders die Grösse des Kernes auf, während das Protoplasma nur als schmaler Saum denselben umgiebt. Jede Zelle bildet längere Fortsätze, mittelst welcher sie untereinander in Verbindung stehen und die die einzige Intercellularsubstanz bilden. Der Tumor enthält ausserordentlich reichlich Pigment, das meist in Form grosser dunkelbrauner Schollen in den Prärapaten regellos sich eingelagert findet. Weitaus die Mehrzahl der Zellen selbst ist pigmenthaltig, das Protoplasma der meisten Zellen ist durchsetzt von feineren und grösseren braunen Körnchen, die auch aus den Zellen ausgestossen frei zwischen denselben schollenartig liegen. Was nun das Verhalten der Lymphspalten betrifft, so fanden sich in entsprechend feinen Schnitten bei starker Vergrösserung, besonders deutlich und schön nachweisbar an den locker zusammengesetzten Fascikeln der Peripherie, zwischen den einzelnen Zellreihen allenthalben meist schmale Hohlräume, die allerdings nur ganz vereinzelt noch hin und wieder normale Endothelien als Auskleidung erkennen liessen, sonst direkt von Tumorzellen umsäumt wurden, dabei verwandelten die sich nach und nach vergrössernden Endothelien direkt in Tumorzellen und wucherten als solche strangartig weiter.

Der Tumor hat den typischen Bau eines grosszelligen fascikulären Spindelzellensarkoms, sein Ausgangspunkt sind in erster Linie die Saftspaltenendothelien des Periostes.

8. Apfelgrosser Tumor des Siebbeines, diffus das Gewebe infiltrierend. Resektion des Oberkiefers.

Das im allgemeinen weiche Gewebe des Tumors setzt sich, wie bei schwacher Vergrösserung zu sehen ist, zusammen aus einer Wucherung sehr grosser kubischer, ja oft plattenepithelähnlicher Zellmassen und einem von denselben deutlich differenzierbaren zellreichen, oft in derben Strängen auftretenden bindegewebigen Stroma. Dabei fällt in erster Linie auf, dass dies Stroma mit der eigentlichen Geschwulstwucherung nichts genetisch zu thun hat. Die Geschwulstzellen zeigen zum Teil eine rein alveoläre Lagerung, zum Teil durchsetzen sie das Gewebe strangartig, und zwar meist in kurzen dicken Strängen, die vielfach in eine dichte plexiforme Wucherung übergehen, wobei es häufig zu Einschachtelungen von Zellen ineinander kommt. Die Zellalveolen setzen sich zwar deutlich gegen die sie umziehenden, meist schmäleren Bindegewebszüge ab, hängen aber doch mit den nächstliegenden, sie umgebenden Bindegewebsfibrillen innig zusammen, ja vereinzelt dringen letztere auch in die Alveolen ein, und schon allein durch dieses Verhalten unterscheidet sich der Tumor von einem Carcinom, dem er sonst dem Baue und der Zellform nach ausserordentlich gleicht. Die Alveolen sind zum Teil ganz solide gebaut, zum Teil aber bestehen sie nur an ihrer Peripherie aus einer Lage miteinander verbundener, epitheloider kurzspindelförmiger Zellen, die entweder einen ganz leeren Hohlraum umgrenzen, oder gegen das Lumen zu in Wucherung begriffen sind. Dieselben können nicht anders als wie erweiterte Kapillaren mit ihren in Wucherung begriffenen Endothelien gedeutet werden; und dies um so mehr, als sich auch der Ursprung der soliden Zellstränge zurück verfolgen lässt auf eine die kapillaren Gefässe direkt umgebende diffuse zellige Wucherung, wobei das Endothel der Gefässe zum Teil noch ganz normal erhalten ist, zum Teil eben sich bereits vergrössert hat und in eine mit den Zellen des Tumors identische Wucherung übergegangen ist. Dass es sich dabei um Blutkapillaren handelt, halte ich für sehr wahrscheinlich, da ich einige Male einen Übergang dieser Kapillaren in deutliche Blutgefässe verfolgen konnte. Es ist noch besonders hervorzuheben, dass die Zellen zwar zuerst in ganz kurze Fortsätze übergehen, mittelst welcher sie untereinander zusammenhängen. aber eine faserige, eigentliche Intercellularsubstanz wird nicht von ihnen gebildet, sie liegen direkt einander an, oder die feinen, zwischen ihnen liegenden Bindewebsfibrillen sind Ausläufer des bindegewebigen Stromas Blutkörperchen waren in den Kapillaren nirgends zu sehen.

Der Tumor stammt vom Kapillarendothel der Blut- und vielleicht auch der Lymphgefässe, die Zellen bilden vereinzelt eine spärliche Intercellularsubstanz. Der Bau ist ein alveolärer und plexiformer.

9. Welschnussgrosses Recidiv von No. 8, das einige Monate post oper. auftrat. Exstirpation.

Der Tumor zeigt keinen gleichmässigen Bau, der grössere Teil desselben besteht aus einem plexiform gebauten, zelligen Gewebe, das stellenweise von derben, fibrillären Bindegewebszügen durchzogen wird. Die sich durchkreuzenden und durchflechtenden Zellstränge bestehen aus kurzen, meist nur von wenigen Zellen zusammengesetzten Zügen, die grösstenteils ein ganz solides, dichtes Gewebe bilden. Diese Zellstränge ordnen sich nach und nach stellenweise in grössere und kleinere Zellgruppen, die anfangs mit den ersteren noch in kontinuier-

lichem Zusammenhange stehen, aber allmählich immer mehr und mehr vom fibrillären Bindegewebe umzogen werden und schliesslich ganz isoliert liegen, sodass dann ein rein alveolärer Bau resultiert. Dabei werden grösstenteils die alveolär gelagerten Zellkomplexe von platten, sehr schmalen endothelartigen Zellen gegen das Bingewebs-Stroma scharf abgegrenzt, so dass es den Eindruck macht, als sei die Wucherung hier in den Lymphspalten oder Lymphgefässen erfolgt und hier weitergegangen. Vielfach ist es zur Bildung typischer sogenannter Schichtungskugeln gekommen, und ist dann das mikroskopische Bild dem eines Kankroides so ähnlich, dass ein Unterschied nur möglich und zu finden ist durch das Verhalten des Stromas zu den Geschwulstzellen. Was nun die Histogenese des Tumors anlangt, so waren diesbezüglich erst nach längerem Suchen noch in den plexiform getrennten Partien des Tumors Stellen zu finden, die den Ausgangspunkt der Wucherung vom Endothel der Kapillaren, — ob allerdings der Lymphgefässe oder Blutkapillaren, liess sich nicht entscheiden — unzweifelhaft machten. Es waren da deutlich feine, kapillare Gefässe sichtbar, deren Endothel sich vergrösserte, vermehrte und direkt in die erwähnten plexiformen Zellstränge überging.

Auch hier war der Ausgangspunkt vom Endothel der Blut- bezw. Lymphzellen fast mit Sicherheit festzustellen. Eine wesentliche Abweichung am Primärtumor war nicht bemerkbar.

10. W., 51 J. Gut welschnussgrosser Tumor des Oberkiefers, seit 2—3 Jahren bestehend, der vor allem in der Highmorshöhle seinen Sitz hatte und häufig Nasenblutungen verursachte.

Der Tumor besteht aus einem im allgemeinen gleichmässig zellreichen Gewebe, das in eine teils homogene, teils feinfaserige zarte Grundsubstanz eingebettet ist. Die Verteilung der zelligen Elemente ist eine ziemlich diffuse, die Zellen liegen meist mehr oder weniger dicht ohne bestimmte Anordnung im Gewebe verstreut, nur stellenweise ist eine reichlichere Zellanhäufung bemerkbar. Die Zellen sind verschieden gross, die grösseren Formen überwiegen allerdings, sie haben eine epitheloide rundliche oder spindelige Form und einen ganz schmalen sich schwach tingierenden Zellleib. Von letzterem geht nach verschiedenen Seiten eine faserige oder mehr homogene Substanz aus, die an einzelnen Stellen sehr reichlich auftritt, wobei das Zellprotoplasma sich oft ganz in letztere aufgelöst hat. Fibrilläres Bindegewebe, das etwa von aussen in den Tumor eindringt, ist sonst nicht vorhanden. Die Zellen finden sich nun grösstenteils gruppiert und angehäuft, um die deutlich sichtbaren, vielfach dilatierten Saftspalten des Gewebes, die nur vereinzelt noch mit normalen Endothelien ausgekleidet sind, sonst direkt von den Geschwulstzellen umgrenzt werden. Diese Saftspalten erscheinen im Präparate als rundliche, längliche oder eckige Hohlräume, dicht besetzt mit den epitheloiden kurzspindeligen Zellen, die in der nächsten Umgebung meist eine lebhafte Wucherung erzeugt haben; von hier gehen schmale Zellzüge zum nächsten Spaltraum, der das gleiche Verhalten zeigt. Diese gewucherten Zellen gehen dann weiter über in das gleichmässig verteilte, solid gebaute, zellige Gewebe. Zweifellos sind auch die zwischen den Saftspalten befindlichen fixen Zellen des Bindegewebes in Wucherung, man sieht diese zarten Zellen aufquellen, sich vermehren und ebenfalls die Beschaffenheit der übrigen Geschwulstzellen annehmen.

Polymorphes Sarkom von ziemlich gleichmässig diffusem Bau, das von den Saftspaltenendothelien und fixen Bindegewebszellen zugleich ausging. Selbständiges Stroma war nicht vorhanden, nur eine feinfaserige Intercellularsubstanz.

11. M., 18 J. Kleinapfelgrosser Tumor des rechten Siebbeines. Recidiv; diffus in die Umgebung eindringend, Resektion des Oberkiefers und Exstirpation ohne völlig ins Gesunde zu kommen, der Tumor hatte bereits den Schädel perforiert.

Das Gewebe des Tumors ist deutlich und scharf in ein Geschwulststroma und Parenchym differenziert. Ersteres tritt in Form breiter, derber, fibrillärer, zum Teil sklerosierter Bindegewebszüge auf, die sich nach allen Seiten verzweigen und grösstenteils einen alveolären Bau des Tumors bedingen. Das Geschwulstparenchym besteht aus einem rein zelligen Gewebe, das zum Teil die erwähnten Alveolen ausfüllt, zum Teil in ein oder auch mehreren Zellreihen den Bindegewebszügen aufsitzt und von hier aus sprossenartige, nach Art von Papillen vorspringende zellige Wucherungen ins Innere der Alveolen sendet; zum Teil durchsetzt diese Wucherung die ganze Alveole, zum Teil aber bleiben grössere Hohlräume in diesen bestehen. Vereinzelt sind diese alveolären Hohlräume von normalen Endothelien ausgekleidet, die aber meist vergrössert sind und allenthalben eine lebhafte Wucherung erzeugen, die nach den Lumen des Hohlraumes zu wächst. Es sind diese Hohlräume deutlich als dilatierte Gefässe erkennbar, deren Endothelien dann die eigenartigen papillären Wucherungen in das Lumen derselben erzeugten. Besonders deutlich ist dieser Vorgang an kleineren Gefässen zu beobachten, das Endothel derselben verwandelt sich in typische Geschwulstzellen, die nun eine lebhafte in das Lumen vordringende Wucherung bilden. Da wo die Wucherung das Lumen bereits vollständig ausgefüllt hat, ist natürlich von dem ursprünglichen Entstehungsmodus nichts mehr wahrzunehmen. Die einzelnen alveolären Zellkomplexe konfluieren nun stellenweise und bilden dann ziemlich gleichmässig dichte, ausgedehnte, zellige Massen. Die Geschwulstzellen sind ziemlich klein, rundlich oder kubisch, mit grossem Kern und schmalem Zelleib. Ob im vorliegenden Falle die Wucherung vom Endothel der Lymph- oder Blutgefässe ausging, liess sich nicht mehr entscheiden. Rote Blutkörperchen waren in den Gefässen nicht zu sehen.

Der Tumor ging zweifellos von den Endothelien der Blut- oder Lymphkapillaren aus und hatte fast einen alveolären Bau. Es besteht ein selbständiges Stroma und eine geringe von den Zellen gebildete Intercellularsubstanz.

12. Recidiv von Nr. 7. 5 Monate nach der letzten Operation aufgetreten, kleinwelschnussgross.

Der Tumor hat im allgemeinen einen ziemlich gleichmässigen Bau und bietet im ganzen das Bild eines grosszelligen Spindelzellensarkoms, wobei allerdings die fascikuläre Anordnung nicht sehr hervortritt. Es handelt sich vielmehr um eine mehr gleichmässige diffuse oder wenigstens nur in ganz breiten Strängen auftretende Wucherung los aneinander liegender, protoplasmareicher Zellzüge, die sich zum Teil durchkreuzen, zum Teil in grosse von ihnen gebildete Zellkomplexe übergehen, wo dann die einzelnen Zellzüge ein ziemlich reiches Flecht-

werk bilden. Zwischen den einzelnen Zellzügen finden sich zwar überall feine spaltförmige Hohlräume, aber eine endotheliale Auskleidung dieser letzteren oder ein Übergang des Endothels in Geschwulstwucherung ist nicht wahrzunehmen, so dass der Ausgangspunkt von diesen als Saftspalten anzusehenden Hohlräumen nur angenommen werden kann, aus analogen Bildern im Primärtumor. Das Protoplasma der Zellen secerniert eine feinfaserige Substanz, mittelst welcher die einzelnen Zellen aneinanderhängen. Blutgefässe sind nur spärlich vorhanden.

Auch dieses Mal hat der Tumor den typischen Bau eines Spindelzellensarkoms.

13. Oberkiefertumor.

Der Tumor hat grösstenteils eine ausgeprägte alveoläre Struktur. Die Alveolen werden umscheidet von ziemlich breiten zellreichen Bindegewebszügen, die stellenweise, wenn auch selten, in Form feiner Fasern ins Innere der Alveolen eindringen. Die alveolären Zellkomplexe gehen an einzelnen Stellen über in zunächst mehrreihige Geschwulstzellstränge, die bald schwächer werden und von der Wandung eines feinen Hohlraumes, der verschiedentlich an seinem, teilweise noch intakten Wanderendothel als Lymphspalte oder auch feineres Lymphgefäss kenntlich ist, ihren Ausgang nehmen, wobei die Zellen das Lumen direkt begrenzen und in ein- oder zweireihiger Schicht demselben aufsitzen. Die Geschwulstzellen sind nicht sehr gross, haben einen grossen Kern und schmalen Zellleib und epitheloide Form. Zwischen den einzelnen Zellen innerhalb der Stränge oder alveolären Zellkomplexe ist stellenweise eine feinfaserige Zwischensubstanz bemerkbar, vielfach fehlt dieselbe auch ganz.

Der Tumor ist ein typisches Alveolarsarkom mit selbständigem Stroma, ausgegangen vom Endothel der Saftspaltenzellen.

14. Oberkiefertumor.

Die alveolär gelagerten zelligen Bestandteile der Geschwulst sind in ein in schmäleren kernarmen Zügen auftretendes fibrilläres Bindegewebe eingebettet, das die verschieden grossen Zellkomplexe allenthalben umzieht und voneinander abgrenzt und das zum Teil in die Alveolen selbst eindringt. In letzterem liegen die Zellen regellos dicht aneinander und werden nur von einer feinen retikulär auftretenden Intercellularsubstanz umgeben, die grossenteils von den Zellen selbst gebildet ist. Innerhalb der Alveolen ist es nun zu ausgedehnten hyalinen Degenerationen ganzer Zellstränge gekommen, so dass sich in den alveolären Zellkomplexen verschieden grosse, oft dicht aneinander liegende, stellenweise auch konfluierende hyaline Degenerationsherde finden. Zum Teil sind in den letzteren noch freie, vielfach auch im Zerfall begriffene Zellkerne sichtbar. Über die Histogenese liess sich etwas Sicheres nicht aussagen, doch waren Zellstränge zu beobachten, die zweifellos von der Umgebung der Lymphgefässe ausgingen; dieselben begrenzten das Lumen und bildeten auch eine zwei- oder dreireihige Schicht um dasselbe, von hier aus weiter wachsend.

Auch hier handelt es sich um ein typisches Alveolärsarkom mit selbständigem Stroma und geringer Intercellularsubstanz, von den Wandungen der Lymphgefässe ausgegangen.

15. M., 60 J. Welschnussgrosser Tumor der Orbita. Recidiv.

Der Tumor zeigt einen ganz einheitlichen Bau und zwar in allen Teilen den eines typischen fascikulären Spindelzellensarkoms. Es finden sich die einzelnen Zellen ausserordentlich dicht aneinander gelegen und zu längeren und kürzeren, schmäleren und breiteren Bündeln vereinigt, die sich vielfach durchflechten und durchkreuzen. Der Tumor besteht so meist aus einem ganz dichten soliden Geflechte und nur selten sind zwischen den einzelnen Zellreihen feine Spalträume, direkt von den Geschwulstzellen umsäumt, sichtbar. Das Geschwulstgewebe geht bis direkt an die äussere Haut, d. h. Epidermis, die unverändert ist und hier an seiner Peripherie ist auch der Bau ein lockerer und hier ist auch die Wachstumsweise bezw. Entstehungsweise genau zu beobachten. Man sieht die lockeren und schmäler werdenden Fascikel sich allmählich auflösen in einzelne Zellreihen, die zwischen meist schmalen Hohlräumen verlaufen und dieselben mitunter auch direkt umsäumen. Diese Hohlräume sind stellenweise noch mit normalen Endothelien ausgekleidet, die allerdings meist eine Veränderung erfahren haben, indem sie voluminöser wurden und sich in Wucherung befinden. Sie werden breiter und wachsen zu langen Spindelzellen aus, die eine lebhafte Vermehrung zeigen. Diese Hohlräume sind ganz zweifellos Lymphspalten nnd ihre gewucherten Endothelien identisch mit den Geschwulstzellen. Im weiteren Verlauf ist allerdings diese Genese nicht mehr kenntlich, indem eben die Zellen zu ganz soliden dichten Bündeln auswachsen.

Der Tumor ist ein typisches fascikuläres Spindelzellensarkom, das von den fixen Bindegewebszellen und den Saftspaltenendothelien ausging, ohne selbständiges Stroma.

16. Welschnussgrosser Tumor der Orbita, diffus in die Umgebung eindringend mit Metastasen in den präaurikularen Drüsen.

Der Tumor besitzt einen lobulären Bau, indem er durch schmale fibrilläre Bindegewebszüge in grössere und kleinere Läppchen zerlegt wird, die allerdings vielfach ineinander überwuchern. Die einzelnen Läppchen wiederum haben zum Teil eine mehr oder weniger ausgesprochene alveoläre Struktur, indem von demumgebenden Bindegewebe Züge ins Innere der Läppchen eindringen und hier grössere und kleinere Zellkomplexe umschliessen, dabei ist auch hier die Abgrenzung keine scharfe, sondern das Bindegewebe hängt innig mit den in den Alveolen befindlichen Zellen zusammen, dringt auch stellenweise in Form feiner Fasern in dieselben ein. Zum grösseren Teil aber bestehen die Läppchen aus einer gleichmässig dichten diffusen zelligen Wucherung. Hier sind die Zellen meist in ein oder mehrreihigen Strängen angeordnet, die stellenweisse zu grösseren Zellkomplexen konfluieren. Zwischen den einzelnen Zellreihen tritt eine sehr spärliche retikuläre feinfaserige Zwischensubstanz auf, die von einem Teil der Geschwulstzellen selbst gebildet wird. Die einzelnen Zellstränge begrenzen nun vielfach längliche oder ovale Hohlräume, die zum Teil auch noch mit normalen oder vergrösserten Endothelien ausgekleidet sind, dieselben gehen unmittelbar in die Geschwulstwucherung über und wuchern dann strangartig weiter. Ähnliche Verhältnisse sind auch in den alveolär gebauten Tumorteilen zu sehen, auch hier begrenzen die Tumorzellen stellenweise feine Spalträume, die aber eine Auskleidung mit normalen Endothelien nirgends mehr zeigen. Analoge Bilder finden sich auch in den Metastasen, hier tritt in einem retikulären Stützgerüste eine sich nach allen Seiten verzweigende und verästelnde Wucherung auf, die ebenfalls feinere Hohlräume zwischen den einzelnen Zellreihen umschliesst. — Die

Zellen sind durchweg ziemlich gross, epitheloid und sehr protoplasmareich, zum Teil liegen sie ohne Intercellularsubstanz direkt an einander ein Teil secerniert ein feinfaseriges Gewebe.

Ausgangspunkt des Tumors sind die fixen Bindegewebszellen und Saftspaltenendothelien, der Tumor ist ein grosszelliges Sarkom mit grossenteils alveolärem Bau und selbständigem Stroma.

17. Mädchen, 4 J. Taubeneigrosser Tumor der Orbita seit 8 Wochen bestehend, der allseitig abgekapselt ist. Exstirpation. Nach 3 Monaten Recidiv.

Der Tumor setzt sich aus einem ausserordentlich zellreichen Gewebe zusammen, das überall dieselbe Struktur zeigt. Die Zellen liegen in gleichmässig dichter Weise in einem zarten retikulären feinfaserigen Grundgewebe, das von den Zellen selbst ausgeschieden wird. Der Zellleib geht meist ohne weitere Abgrenzung in dies zarte Intercellulargewebe über, so dass eine scharfe Grenze zwischen Zellprotoplasma und Intercellularsubstanz nicht existiert. Stellenweise findet sich eine strangartige Anordnung der Zellen, die dann um ein schmales, länglich gestaltetes Lumen gruppiert sind, dessen Wandbegrenzung sie neben vereinzelten normalen Endothelien bilden. Es ist an Serienschnitten deutlich erkennbar, wie die das Lumen dieser Spalträume ursprünglich in einer Lage auskleidenden Zellen bald in reichlicher Anzahl dicht um dasselbe herum auftreten. Die die Spalträume ursprünglich auskleidenden Endothelien nehmen an Volumen zu, verwandeln sich in Geschwulstzellen und gehen in Wucherung über, die dem Tumorgewebe analog ist. Dieser Ausgang der Wucherung von dem Saftspaltenendothel tritt allerdings in den Hintergrund, gegenüber der von den um den Saftspalten gelegenen fixen Zellen des Bindegewebes, die in derselben Weise wie oben beschrieben, in Wucherung übergehen; indem sie an Volum zunehmen und eine rapide Vermehrung derselben auftritt, wobei die Intercellularsubstanz im Verhältnis mit der zunehmenden Zellenmenge immer mehr verschwindet und schliesslich nur noch in Form eines ganz feinfaserigen spärlichen Gewebes eben wahrnehmbar ist. Die Geschwulstzellen sind durchweg eher klein als gross zu nennen, haben die verschiedenste Gestalt, sind rundlich, sternförmig oder eckig, und haben einen grossen sich intensiv färbenden Kern.

Kleinzelliges polymorphes Sarkom, ausgegangen von den fixen Bindegewebszellen und Saftspaltenendothelien, kein selbständiges Stroma wenig Intercellularsubstanz.

18. W. 40 J. Pflaumengrosse Epulis.

Die Geschwulst besteht aus einem äusserst dichten, fast rein zelligen Gewebe, in dem sich, in sehr reichlicher Menge eingestreut, Riesenzellen oft von enormer Grösse mit bis zu 29 und 30 Kernen finden. Es ist das typische mikroskopische Bild einer Epulis. Die Anordnung der Zellen ist meist zu mehreren reihenweise, die sich zu Strängen formieren, und sich vielfach durchflechten und durchkreuzen und dem Tumor im allgemeinen eine fascikuläre Struktur verleihen. Die Zellen haben fast durchweg Spindelform und sind gross und protoplasmareich; mittelst feiner Ausläufer, die vom Protoplasma ausgehen, hängen sie miteinander zusammen. Es ist die einzige Intercellularsubstanz. Reichliches fibrilläres Bindegewebe ist nur da vorhanden, wo sich der Tumor scharf gegen das Epithel der Schleimhaut absetzt. Blutgefässe sind vor allem hier in reichlicher

Anzahl vorhanden, weniger im Geschwulstgewebe selbst; am Endothel derselben ist eine Wucherung nicht zu konstatieren. Was nun den Ausgangspunkt der Wucherung betrifft, so liess sich hierüber folgendes feststellen: An einigen Stellen, besonders an den äusseren Partien, waren bei starker Vergrösserung in dem sonst im allgemeinen ganz solid dicht gebauten Tumor. Spalträume wahrzunehmen, die zum Teil noch eine ganz deutliche Begrenzung mit normalen Endothelien hatten, deren Lumen zum grossen Teil aber von Geschwulstzellen und ganz besonders auch von Riesenzellen direkt besetzt war, daher war der Übergang der sich nach und nach vergrössernden Endothelien in die Geschwulstzellen genau zu verfolgen, so dass vor allem auch für die Riesenzellen die Genese aus einer endothelialen Wucherung angenommen werden muss.

Fascikuläres Riesenzellensarkom ausgehend vom Endothel der Lymphspalten und den Zellen der Bindegewebsfascikel des Periostes.

19. W., 33 J. Kirschgrosse Epulis.

Der Tumor besteht aus einem ganz einheitlich gebauten Gewebe. Dies fast rein zellige Gewebe zeigt einen mehr oder weniger ausgesprochenen fascikulären Bau, indem sich die ziemlich langen spindeligen Zellen allerdings meist nur zu kürzeren schmalen Bündeln vereinigen, die in regellosem Durcheinander sich vielfach durchflechten. Dabei finden sich meist zwischen den einzelnen Fascikeln Riesenzellen von beträchtlicher Grösse in sehr reichlicher Anzahl, die von den Fascikeln vielfach förmlich umrankt werden. Zwischen den einzelnen Zellreihen, oft im Innern der einzelnen Fascikel sind nun allenthalben Spalträume bemerkbar, denen die Spindelzellen entweder direkt anliegen, oder die allerdings nur vereinzelt von Endothelien ausgekleidet sind. Bei starker Vergrösserung ist eine Wucherung und ein Übergang dieser in die Geschwulstzellen deutlich zu verfolgen; es ist ferner an einzelnen Stellen auch deutlich wahrzunehmen, dass die Riesenzellen aus endothelialen Elementen hervorgehen: man sieht Spalträume, deren Endothelien oft unmittelbar in die Riesenzellen, die denselben dicht anliegen, auslaufen, Bilder, die kaum anders zu deuten sind, als dass es hier durch Wucherung des Endothels zur Bildung von Riesenzellen gekommen ist. Im Tumor ist es auch stellenweise zu Kalkablagerung und Bildung von Knochenbälkchen gekommen, und zwar mitten im Geschwulstgewebe, so dass die Metaplasie in Knochengewebe wohl von den Tumorzellen selbst ausgegangen sein muss, was sehr wohl möglich ist, da dieselben von den Zellen des Periostes abstammen.

Fascikuläres Riesenzellensarkom, das von den Zellen der Lymphwege und des faserigen Bindegewebes ausgeht, mit Bildung osteoiden Gewebes und Kalkablagerung.

20. M., 42 J. Orangegrosser, sehr blutreicher, mit bluthaltigen Cysten durchsetzter Tumor des horizontalen Unterkieferastes seit ca. $^1/_2$ Jahr bestehend.

Der Tumor zeigt mikroskopisch ein ausserordentlich zellreiches Gewebe, das in breiten Massen schlauchartig die Geschwulst durchsetzt, zum Teil auch in Form grosser alveolär gelagerter Zellkomplexe auftritt. Dieselben werden umgeben von ebenfalls ziemlich breiten Bindegewebszügen die ein lockeres Gefüge haben und sehr zellarm sind. Sie hängen mit den Zellmassen innig zusammen, senden auch vielfach feine Fasern zwischen die Zellstränge, treten hier aber in

reichlicheren Mengen nicht auf. Stellenweise findet sich das Bindegewebe ganz hyalin degeneriert und cystisch erweicht und es umgrenzen oft die Zellmassen direkt solche cystische Hohlräume; auch massenhafte Blutungen finden sich im Bindegewebe. Das zellige Geschwulstgewebe besteht aus einer ziemlich gleichmässigen sehr dichten Wucherung kleiner spindelförmiger Zellen, die durch kurze Protoplasma-Fortsätze miteinander zusammenhängen und ein ganz zartes faseriges Intercellulargewebe erzeugen. Dies Intercellulargewebe tritt stellenweise etwas reichlicher auf und zwar in Form einer homogenen hyalinartigen von den Zellen ausgeschiedenen Substanz, indem sich der Zellleib selbst in diese Substanz ganz auflöst und die Kerne nebeneinander frei liegen oder schon zerfallen sind; so gehen vielfach grössere Zellzüge in diese hyaline Degeneration über, während die intakten, oft kubisch geformten Geschwulstzellen, meist mehrreihig pallisadenförmig, solch hyaline, ganz homogen farblos aussehende Degenerationsherde umgrenzen. An einzelnen Stellen nun werden die breiten zelligen Massen immer schmäler und gehen in einzelne schmale zwei- oder dreireihige Zellstränge über, die zwischen den feinfaserigen Bindegewebszügen verlaufen und vielfach einen feinen Hohlraum einschliessen, der allerdings zum Teil von der zelligen Wucherung ausgefüllt ist, indem die Zellen in die Lumina der Lymphspalten hinein wucherten. So entstanden schliesslich solide Zellstränge, die bald miteinander konfluierten und in eine diffusere Wucherung übergingen und schliesslich zur Bildung der breiten Zellstränge führten. Der ganze Tumor bietet mikroskopisch das Bild des sog. Schlauchsarkoms, dessen endotheliale Genese hier deutlich zu verfolgen war.

Es handelt sich um ein typisches Schlauchsarkom mit hyalinen Degenerationen (Cylindrom), ausgegangen vom Endothel der feineren Lymphkapillaren und Lymphspalten.

21. W. 58 J. Faustgrosser, abgekapselter Tumor, den horizontalen Unterkieferast durchwuchernd, seit 1 1/4 Jahr bestehend.

Der feste Tumor besteht aus einem rein zelligen Gewebe, das durchweg denselben Bau besitzt, indem die Wucherung eine gleichmässig diffuse ist. Dabei liegen die Zellen dicht aneinander und sind miteinander verbunden durch eine spärliche, fibrilläre Intercellularsubstanz in die das Zellprotoplasma, das meist keine deutliche Abgrenzung durch eine Zellmembran besitzt, übergeht; so entsteht zwischen den Zellkernen ein äusserst feinfädiges, wabiges Gewebe, in das die letzteren scheinbar frei eingebettet sind. Im Tumor sind allenthalben in reichlicher Anzahl feine Gefässe sichtbar, mit einem schmalen Lumen, das von den Geschwulstzellen direkt besetzt ist; diese letzteren sind in der feinen Membran, die diese Gefässe als Wand umgiebt, eingelagert und grenzen sich gegen das umgebende zellige Gewebe nirgends ab, im Gegenteil findet sich fast durchweg gerade um diese Lumina die reichlichste, dichtgedrängte, zellige Wucherung. Normales Endothel war an denselben allerdings nicht mehr zu erkennen, trotzdem kann es sich wohl kaum um etwas anderes handeln als um feine kapilläre Gefässe, deren zellige Wandelemente um das Gefäss herum eine dichte Wucherung gebildet haben, wobei allerdings ein Übergang des normalen Gefässendothels in die Geschwulstzellen, von denen teils die Hohlräume umwandet sind, an dem eingelegten Materiale nirgends mehr auffinden liess. Trotzdem können diese Bilder nach analogen, unzweideutigen Bildern wohl nicht anders gedeutet werden, als dass hier die Wucherung vom Endothel dieser Gefässe ausging. Ob es sich

um Lymph- oder Blutkapillaren handelte, konnte nicht festgestellt werden, wahrscheinlicher ist ja das erstere. Die Zellen sind durchweg kleine Rundzellen, von hin und wieder auch etwas mehr epitheloider Form.

Kleinzelliges Rundzellensarkom, von den Gefässwandzellen ausgegangen, von diffusem gleichmässigem Bau und spärlicher Intercellularsubstanz ohne selbständiges Stroma.

22. M. 48 J. Orangegrosser Tumor des rechten horizontalen Unterkieferastes.

Die zelligen Elemente des Tumors sind eingelagert in ein feinfaseriges Bindegewebe mit eigenen schmalen Zellen, das als selbständiges Stroma netzartig im Tumor auftritt. Die Geschwulstzellen zeigen die verschiedenste Anordnung. Meist liegen sie um grössere Lumina, die sie einfassen und auch oft in mehrere Lagen umgeben, zum Teil bilden sie solide Stränge und Nester, wo sie in letzteren auch zu typischen Schichtungskugeln zusammengelagert sind. Die Zellen liegen teilweise direkt aneinander ohne Intercellularsubstanz, zum Teil aber bilden sie feinfaserige Fortsätze, die sich dann auch als isolierte losgelöste Fasern zwischen den Zellen finden. Es sind nun um die Lumina ausser den Tumorzellen als Begrenzung auch stellenweise normale Endothelien sichtbar, die diese Hohlräume als Kapillargefässe und zwar meist zweifellos Lymphgefässe erkennen lassen. Diese Endothelien sind zum Teil vergrössert und nehmen den Charakter der Tumorzellen an, von diesen Hohlräumen entwickelt sich die Wucherung strangartig weiter. Es handelt sich also bei den Tumoren um eine von den Lymphgefässen ausgehende Wucherung, die die Gewebe infiltrierend sich in den Bindegewebsspalten weiter entwickelt und zu soliden strang- und zapfenartigen zelligen Bildungen führt. Die Zellen sind durchweg gross, von epitheloider Form, mit grossem schmalen Zellleib, der meist eine deutliche Zellmembran erkennen lässt.

Grosszelliges Sarkom, von meist alveolärem und schlauchartigem Bau; ausgehend vom Endothel der Lymphkapillaren, mit eigenem Stroma und nur wenig Intercellularsubstanz.

23. Welschnussgrosser Tumor des harten Gaumens.

Die Geschwulst besteht aus fascikulär auftretenden Zellsträngen, die ziemlich breit und kurz sind und einander vielfach durchkreuzen und durchflechten. Die einzelnen Fascikel umgrenzen durchweg schmale Spalträume, die eine deutliche Endothelauskleidung meist nicht mehr besitzen. Innerhalb der einzelnen Fascikel liegen die Zellen dicht an einander. Die letzteren sind kurze, spindelförmige Zellen mit grossem Kern, deren Protoplasma lange Fortsätze bildet, die die einzelnen Zellen untereinander verflechten. In den Fascikeln selbst und auch vielfach als Begrenzung der Spalträume sind überall reichlich Riesenzellen vorhanden. Die Beteiligung der Saftspaltenzellen an der Wucherung ist wohl zweifellos, die dichteste Wucherung ist gerade um diese Lumina vorhanden, doch sind die fixen Bindegewebszellen meist ebenso an der Wucherung beteiligt. Eine einwandsfreie Histogenese ist an den Präparaten nicht mehr zu demonstrieren.

Fascikuläres kurzspindelzelliges Sarkom mit Bildung von Riesenzellen, ausgehend von den fixen Bindegewebszellen und Saftspalten.

24. W. 35 J. Kirschgrosser Tumor des linken unteren Augenlides.

Die Geschwulst zeigt im mikroskopischen Bilde keine gleichmässige Struktur. Während im Centrum und gegen die Basis des Tumors zu der alveoläre Bau überwiegt, ist vor allem in der Peripherie eine plexiforme Struktur vorherrschend. Die Alveolen werden ausgefüllt von im allgemeinen kleinen Zellkomplexen, die von schmalen Streifen fibrillären Bindegewebes umgeben sind; das fibrilläre Gewebe grenzt aber die einzelnen Alveolen nicht ganz scharf ab, sondern die Zellwucherung setzt sich stellenweise noch in dasselbe fort und erstreckt sich bis in das Innere der benachbarten Alveolen, und besonders gegen die Peripherie zu wird dieser Durchbruch ein so diffuser, dass die alveoläre Struktur ganz verloren geht. Aber auch das fibrilläre, interalveoläre Bindegewebe sendet Fortsätze in die einzelnen Zellalveolen; hier tritt dann die Intercellularsubstanz in Form eines feinen Netzwerkes auf. Dieselbe wird aber zum Teil auch gebildet von den Geschwulstzellen selbst, von deren Protoplasma feine Fasern ausgehen, die sich mit ersteren verbinden. Zum Teil sind diese Alveolen nur von vermehrten kapillären Gefässen von einander geschieden, deren Endothel die Geschwulstzellen meist direkt aufsitzen. Die plexiform gebauten Teile des Tumors bestehen aus ein- und mehrreihigen Zellsträngen, die zum Teil parallel verlaufen, zum Teil sich durchkreuzen und zwischen sich vielfach feine Hohlräume einschliessen, welche letztere entweder direkt von den Geschwulstzellen umgrenzt werden, oder welche noch stellenweise endotheliale Auskleidung zeigen. Diese letztere findet sich meist in Wucherung und geht direkt in die Geschwulstwucherung über. Die Zellen haben durchweg eine unregelmässige epitheloide Form mit breitem Protoplasmasaum. An diesen Stellen ist die spärliche Intercellularsubstanz fast ausschliesslich ein Produkt der Geschwulstzellen selbst.

Teils alveolär, teils plexiform gebauter Tumor, vom Endothel der Lymphspalten und feinen Lymphgefässen ausgehend, mit teilweise selbständigem Stroma und zarter Intercellularsubstanz.

25. W. 61 J. Welschnussgrosser Tumor in der Nasenhöhle, von der mittleren Muschel ausgegangen, seit 1 1/2 Jahre bestehend; seit 1/2 Jahr rascheres Wachstum.

Der Tumor ist ganz unregelmässig gebaut. Im allgemeinen überwiegt eine rein zellige Wucherung, die ziemlich diffus ohne besondere Anordnung auftritt, aus meist grossen eckigen epitheloiden Zellen besteht, und eine ganz feine, von den Zellen selbst gebildete faserige Intercellularsubstanz enthält. Relativ reichlich finden sich Riesenzellen dazwischen, deren Entstehung aus dem Endothel der feineren Lymphgefässe und Saftspalten an einzelnen Stellen sehr schön zu beobachten ist, indem man die feineren Gefässe bezw. Spalten von einer grossen Protoplasmamasse umgeben sieht, in die eine grössere Anzahl Kerne eingestreut ist; doch handelt es sich wohl nicht immer um ein Konfluieren mehrerer gewucherter Zellen zu einer grossen Zelle, sondern auch um eine überstürzte Kernteilung. Den gleichen Ursprung wie diese Riesenzellen haben auch die anderen Tumorzellen, vielfach sind feine Spalträume direkt von den voluminösen Geschwulstzellen begrenzt sichtbar, welch letztere in diffuse Wucherung übergehen und wohl nicht anders als gewucherte Endothelzellen zu deuten sind. An mehreren Stellen ist ein deutlich alveolärer Bau ausgeprägt, wobei die einzelnen Alveolen oft von ziemlich reichlich fibrillärem Bindegewebe

umgrenzt werden, das allenthalben Fortsätze ins Innere der Alveolen sendet. Gegen die Peripherie des Tumors zu tritt auch vielfach eine rein fascikuläre Struktur zu Tage, wobei die Zellen spindelige Gestalt annehmen und sich zu breiten Fascikeln zusammenordnen; auch hier sind vielfach zwischen den einzelnen Zellsträngen feine Hohlräume zu sehen, die von den Tumorzellen umscheidet werden.

Der Tumor ist zum Teil ausserordentlich reich von Leuko- und Lymphocyten durchsetzt; auch Blutgefässe sind in grösserer Anzahl vorhanden; ihr Endothel zeigt stellenweise eine deutliche aber unbedeutende Vermehrung.

Im Tumor findet sich ferner und zwar nicht gleichmässig verteilt, sondern haufenweise auftretend, braunes scholliges Pigment, das vor allem den Zellleib feinkörnig ausfüllt, und hier bei starker Vergrösserung in feine Körner zu differenzieren ist. Grossenteils liegt es auch frei in grossen Schollen, von den Zellen ausgeschieden, als Produkt derselben, zwischen den einzelnen Zellen.

Melanotisches grosszelliges Sarkom mit Bildung von Riesenzellen und teils alveolärem, teils fascikulärem und auch ganz diffusem Bau, ausgehend vom Endothel der Lymphspalten und Lymphkapillaren.

26. W. 68 J. Polypöser, welschnussgrosser Tumor der Nasenspitze vor 10 Jahren mit erbsengrosser Schwellung entstanden.

Der Tumor zeigt keinen ganz einheitlichen Bau. Während sich einzelne Teile desselben aus einem fast nur zelligen Gewebe aufbauen, das entweder aus plexiform sich durchkreuzenden Zellzügen besteht, oder auch eine ganz gleichmässige diffuse zellige Wucherung zeigt, haben andere Teile desselben einen exquisit alveolären Bau mit ziemlich breitem, bindegewebigen Stroma. Diese verschieden gebauten Partien wechseln regellos mit einander ab, gehen ineinander über oder auseinander hervor. Meist ist allerdings zu beobachten, dass die plexiformen Zellzüge in die alveoläre Struktur übergehen, indem sie sich zu grösseren Zellmassen zusammenordnen, die dann von fibrillärem Bindegewebe umscheidet werden. Die Zellen selbst sind im allgemeinen klein, liegen ziemlich dicht aneinander und haben meist spindelige Form mit kurzen feinen Fortsätzen, die sich mit denen der benachbarten Zellen verbinden und in der diffusen Zellwucherung sowohl wie im Innern der Alveolen ein sehr feines Gerüst bilden. Die die Alveolen umgebenden Bindegewebszüge senden ebenfalls feine Fasern in diese hinein uud beteiligen sich ebenfalls an dem feinen bindegewebigen Netzwerk. Was die Genese des Tumors anlangt, so war es schwer hierüber etwas Sicheres zu eruieren, doch konnten einige Stellen gefunden werden, an denen eine Wucherung des Endothels der Saftzellen oder Lymphgefässe zweifellos zu konstatieren war. Oft mitten in einigen der plexiformen Zellhaufen am Rande des Tumors waren feine Hohlräume wahrzunehmen, die noch vereinzelte intakte Endothelien als Wandbildung zeigten, die sich vergrösserten und in die zellige Wucherung übergingen, direkt um diese Hohlräume waren oft haufenweise Geschwulstzellen gruppiert. Eine Kommunikation dieser Spalten mit Blutkapillaren war nicht zu finden, die Blutgefässe verhielten sich normal.

Teils alveolär, teils plexiform gebautes Spindelzellensarkom, das vom Endothel der Lymphwege ausging und zum Teil selbstständiges Stroma hatte.

27. W. 69 J. Welschnussgrosser Tumor der mittleren Nasenmuschel, seit 1/2 Jahr bestehend.

Der Tumor hat eine exquisit alveoläre Struktur; das die Alveolen umscheidende Bindegewebe tritt in breiten Strängen auf, die sehr zellreich sind und zum Teil in feinen Fasern in die Alveolen eindringen. Grösstenteils jedoch ist das bindegewebige Stroma von den alveolären Zellkomplexen scharf getrennt, Die Tumorzellen sind von epitheloider Form mit breitem Zellleib, liegen meist ohne Intercellularsubstanz nebeneinander, doch findet sich eine solche auch in Form feiner Fasern zwischen den Zellen. Was das Verhalten der Geschwulstgewebe zu den Lymphgefässen betrifft, so waren am Endothel der letzteren überall starke Wucherung vorhanden, die Endothelien nahmen epitheloide Form an und bildeten eine zunächst strangförmige Wucherung, die dann erst zu grösseren Zellkomplexen mit anderen Zellsträngen sich vereinigte.

Alveoläres grosszelliges Sarkom, ausgegangen vom Endothel der Lymphwege mit selbständigem Stroma.

28. Kleinapfelgrosser Tumor des Cavum naso-pharyngeum.

Der Tumor lässt deutlich ein gesondertes Geschwulststroma und -parenchym unterscheiden. Letzteres tritt zunächst mantelartig um die Gefässlumina auf und je nachdem letztere im Präparate längs oder quer getroffen sind, erscheint das Geschwulstgewebe von strang- oder schlauchartigem Bau, in letzterem liegen die Zellen in mehreren Reihen rund um das Lumen herum. Dies Lumen ist zum Teil erweitert und lässt fast durchweg intakte Endothelauskleidung erkennen. Ein Übergang dieses Wandendothels in die Wucherung ist nirgends wahrzunehmen. An einzelnen Stellen des Tumors bilden die Zellstränge auch ein maschenartiges Geflechte. Die einzelnen Zellstränge sind durchweg von einem ganz zarten fibrillären Gewebe umzogen und bestehen nur aus einer Zelllage. Nur an wenigen Stellen kommt es zu diffuserer zelliger Wucherung, die keine bestimmte Struktur mehr erkennen lässt; auch hier finden sich die einzelnen Zellen in ein feines, retikuläres, bindegewebiges Stützgewebe eingebettet. Auch die rund um die Lumina auftretenden Zellreihen sind an ihrer Peripherie von faserigen Bindegewebssträngen umgeben. Stellenweise ist es zur Bildung mehrkerniger Zellen gekommen. Die Geschwulstzellen sind sehr gross, meist rund oder eckig mit breitem Zellleib, der kurze faserige oder mehr homogene Fortsätze bildet, die die einzelnen Zellen aneinander kitten; eine weitere Intercellularsubstanz innerhalb der einzelnen Zellreihen und Stränge ist nicht zu beobachten. Als Ausgangspunkt des Tumors sind die Perithelien oder Adventitialzellen anzusehen, der Beginn der Wucherung erfolgt in der Gefässwand selbst, wie an einzelnen Stellen deutlich zu sehen war.

Grosszelliges Sarkom von meist schlauchförmigem Bau, zum Teil aber auch plexiformer Struktur, mit selbständigem Stroma, das von den Perithelien der Gefässe ausging.

29. M. 15 J. Haselnussgrosser Tumor des Cavum naso-pharyngeum. Recidiv.

Das Geschwulstgewebe zeigt eine ziemlich gleichmässige Zusammensetzung. Es ist ein in breiten zelligen Zügen auftretendes Gewebe, das allenthalben in ansserordentlich reichlicher Menge vorhandene kapillare Gefässe umgrenzt. Die

Zellen sind durchweg klein, von kurzspindeliger oder ovaler Form und liegen in einem faserigen oder stellenweise homogenen, sie umspinnenden Gewebe, das mit dem Zellprotoplasma innig zusammenhängt, bezw. aus ihnen hervorgeht. Die kapillaren Gefässe, die zum Teil dicht mit roten Blutkörperchen gefüllt sind, haben nur ganz vereinzelt normale Endothelien als Wandzellen, meist haben sie keine Wandung, sondern diese wird von den Geschwulstzellen selbst gebildet. Es war nun gerade, um diese übrigens ziemlich engen und schmalen Hohlräume die dichteste und reichlichste, zellige Wucherung zu konstatieren und der Übergang des Endothels in die Wucherung deutlich zu verfolgen, so dass sicherlich die Hauptmasse des Tumors von den Wandelementen der Kapillaren ausging. Dabei ist eine Wucherung der fixen Zellen des Bindegewebes nicht auszuschliessen, doch steht sie gegen die von den ersten Elementen ausgehende zurück. Dass es sich bei diesen Hohlräumen um feine Blutkapillaren handelt, ist ziemlich wahrscheinlich; die meisten enthielten reichlich Blut, der Tumor war auch makroskopisch eminent blutreich.

Kleinzelliges Spindelzellen-Sarkom, ausgegangen von dem Kapillarendothel und den Bindgewebszellen.

30. M., 62 J. In der rechten Tonsillengend ein pilzförmiger nussgrosser Tumor, seit mehreren Wochen bestehend, regionäre Drüsen infiltriert.

Der Tumor besteht aus einem ziemlich zellreichen Gewebe, das zum Teil ganz irregulär diffus, zum Teil in plexiform angeordneten Strängen auftritt, ersteres ist vor allem in der Mitte des Tumors der Fall, letzteres mehr in den Randpartien desselben. Die Wucherung ist eine fast rein zellige, die Zellen liegen ziemlich dicht aneinander, sind jedoch durch feines fibrilläres Bindegewebe von einander getrennt. Etwas anders verhalten sich die plexiform gebauten Partien; hier ist ziemlich genau zu verfolgen, wie die Zellen strangartig dem Verlauf und der Anordnung der Lymphspalten entsprechend fortwuchern, dabei gehen die Zellen der letzteren direkt mit in die Wucherung über, das Innere der Spalten bleibt entweder frei, oder die Zellen wuchern in dasselbe ein und entstehen stellenweise solide Zellstränge, die von feinen, platten, eben wahrnehmbaren Endothelzellen umscheidet werden, soweit letztere nicht selbst an der Wucherung teilnehmen. Es ist danach zweifellos, dass der Tumor wenigstens zum Teil mit einer Wucherung der platten Saftspaltenzellen seine Entstehung verdankt; eine von den fixen Bindegewebszellen ausgehende Wucherung ist allerdings ebenfalls nachweisbar; in dem die Lymphfollikel der Tonsille umgebenden retikulären Stützgewebe finden sich wenigstens häufig Mitosen, weiterhin eine lebhafte, den Geschwulstzellen entsprechende Zellwucherung; das lymphoide Gewebe selbst verhält sich intakt. Die Zellen sind ganz polymorph. Die Rundzellen überwiegen im allgemeinen, ebenso variiert die Grösse der Zellen beträchtlich. Die Geschwulstzellen bilden eine feine, retikulär gebaute Intercellularsubstanz.

Polymorphes grosszelliges Sarkom mit zarter Intercellularsubstanz von fixen Bindegewebszellen und Saftspaltenendothelien ausgehend.

31. M., 40 J. Welschnussgrosser gestielter Tumor der rechten Wange, seit circa 2 Jahren bestehend.

Das Tumorgewebe hat fast durchweg plexiforme Struktur, die nur stellenweise einer mehr fascikulären Anordnung der Zellstränge Platz macht. Die einzelnen meist kurzen und schmalen Bündel durchkreuzen einander vielfach, weichen dann wieder auseinander und umschliessen schmale längliche Hohlräume. Dann finden sich wieder Stellen, wo das zellige Gewebe ein ziemlich dichtes, gleichmässiges Gefüge hat. Die Zellen zeigen die verschiedensten Formen, Spindelzellen, sternförmige, runde Zellen wechseln bunt miteinander ab, meist sind es ziemlich grosse protoplasmareiche Zellen. Die Intercellularsubstanz ist sehr spärlich und besteht fast ausschliesslich aus feinen Fasern, die netzartig den ganzen Tumor durchsetzen und fast ausschliesslich von den einzelnen Geschwulstzellen selbst gebildet werden: vom Protoplasma desselben gehen allenthalben feine Fasern aus, die sich miteinander verbinden. Reichlicheres fibrilläres Gewebe ist nirgends zu sehen, der Tumor ist fast reinzelliger Natur. Auch die Blutgefässe sind nicht sehr reichlich, meist sind sie ziemlich dicht mit roten Blutkörperchen gefüllt, an ihrem Endothel sind keine Wucherungserscheinungen vorhanden. Als Ausgangspunkt der Neubildung lassen sich die oben erwähnten Hohlräume nachweisen, die erweiterte Lymphspalten darstellen, deren endotheliale Auskleidung zum Teil in starker Wucherung begriffen ist. Die die Hohlräume begrenzenden und ihnen dicht anliegenden Zellen haben meist ihre platte Gestalt verloren, haben epitheloide Formen angenommen und gehen direkt in die Wucherung über.

Polymorphes Sarkom von plexiformer fascikulärer Struktur vom Endothel der Lymphspalten der Subcutis ausgegangen.

32. W., 55 J. Welschnussgrosser polypöser Tumor des Gesichtes.

Die Struktur des Tumors ist überall eine ziemlich gleichmässig plexiforme, die stellenweise nur insofern einen etwas alveolären Charakter erhält, als grössere Zellkomplexe von schmalen Zügen fibrillären Bindegewebes zum Teil umscheidet werden, die jedoch an einzelnen Stellen so diffus in die Umgebung eindringen, dass eine völlige alveoläre Ausbildung nicht entsteht. Stellenweise auch gehen die plexiformen Zellzüge auch in eine gleichmässig diffuse zellige Wucherung über, die keinen spezifischen Bau mehr erkennen lässt; dies ist besonders an den direkt unter der ganz intakten Epidermis liegenden Geschwulstteilen der Fall. Die sich durchkreuzenden oder auch parallel verlaufenden Zellzüge sind ein- oder zweireihig und konfluieren vielfach auch zu kleineren Zellkomplexen. Zwischen den einzelnen Zellzügen sind feine Spalten sichtbar, die direkt von den Geschwulstzellen umgrenzt sind. Die Zellen sind von epitheloider Gestalt, legen sich meist dicht an, und scheiden nur eine ganz feine, zarte, faserige Substanz ab, die zwischen den Zellzügen selbst die einzige Intercellularsubstanz bildet. Dilatierte Lymph- oder Blutgefässe sind fast nirgends vorhanden, deren Endothel erscheint intakt.

Grosszelliges Sarkom, teils plexiform, teils alveolär gebaut, ausgegangen vom Endothel der Lymphwege.

33. M., 33 J. Taubeneigrosse Geschwulst vor dem rechten Ohre mit Metastasen am Halse.

Das Gewebe des Tumors besitzt eine ziemlich einheitliche Struktur. In einem relativ reichlichen, grösstenteils feinfaserigen oder mehr homogenen Grundgewebe liegen die Geschwulstzellen entweder reihenweise und strangartig ver-

laufend oder gleichmässig verteilt. Alle hängen mit dem Intercellulargewebe innig zusammen, bestehen aus einem grossen spindelförmigen oder rundlichen Kern und einem schmalen kaum wahrnehmbaren Protoplasmasaum; dies Protoplasma geht meist, ohne durch eine sichtbare Zellmembran abgeschlossen zu sein, in das Intercellulargewebe diffus über, indem es eine mit ihm zusammenhängende, faserige oder homogene Substanz bildet, die mit anderen Zellen konfluiert; so scheinen vielfach die Zellkerne frei in dieser Grundsubstanz zu liegen, die nichts anderes ist als das Produkt dieser Zellen selbst. Zwischen den Zellen finden sich nun im Gewebe vielfach feinere Spalträume, die oft erweitert erscheinen und durch ihre teilweise Auskleidung mit Endothelien als Saftspalten deutlich kennbar sind. Die Wandzellen haben sich jedoch grösstenteils in Geschwulstzellen verwandelt, d. h. sie sind vergrössert und von epitheloider Gestalt. Gerade um die Wand dieser feinen Saftspalten herum findet sich nun die reichlichste Zellwucherung, auch stellenweise mitotische Zellteilung, so dass eine ausgedehnte Wucherung dieser Zellen, die mit dem Tumorgewebe ganz identisch ist, statthat. Der Entstehungsort der ganzen Geschwulst ist die Subcutis; dass dieselbe ausser durch eine Wucherung des Saftspaltenendothels auch durch eine Wucherung der fixen Bindegewebszellen entstanden ist, ist sehr wahrscheinlich, wenigstens ist auch eine deutliche Vergrösserung der letzteren Zellen wahrnehmbar. Die intakte Epidermis grenzt die Geschwulst nach aussen hin ab, letztere reicht bis dicht an erstere heran.

Grosszelliges Sarkom, das zum Teil aus plexiform gebauten, zum Teil aus gleichmässig diffuser Wucherung besteht. Ausgangspunkt des Tumors sind die fixen Bindgewebszellen und Lymphspaltenendothelien.

34. W., 55 J. Haselnussgrosser pilzförmiger Tumor der rechten Wange.

Der Sitz des Tumors ist das subcutane Bindegewebe. Er reicht daselbst bis an die ulcerierte Epidermis. An seiner Basis zeigt er keine scharfe Abgrenzung, sondern geht diffus auf das Gewebe der Muskelfascie über, das er stellenweise durchbrochen hat. Das Gewebe des Tumors besteht im wesentlichen aus meist mehrreihigen Zellbündeln, die sich plexiform nach allen Seiten hin durchziehen. Meist zwischen den einzelnen Zellbündeln finden sich sehr reichlich protoplasmareiche, vielkernige Riesenzellen, die von den Zellbüscheln oft alveolenartig umflochten werden. Die Riesenzellen haben rundliche kleinere oft verklumpte Kerne, sonst zeigen die Zellen meist eine spindelige, kurze dicke Form; ihr Protoplasma secerniert eine feinfaserige oder homogene im allgemeinen spärliche Zwischensubstanz, ein weiteres bindegewebiges Stroma existiert nicht. Was nun den Ausgangspunkt der Neubildung betrifft, so kommen hier die Endothelien der Saftspalten und vielleicht auch feineren Lymphgefässe in erster Linie in Betracht; die einzelnen Zellbüschel lösen sich nämlich vielfach in schmälere Zellreihen auf, die dann ein feines, längliches oder rundlich ovales Lumen umgrenzen, das aber an einzelnen Stellen auch normale Endothelien als Wandzellen besitzt. Von diesen sich vergrössernden Zellen geht zunächst eine direkt um das Lumen stattfindende Wucherung aus, die sich weiterhin in die soliden Zellbündel fortsetzt. Besonders deutlich ist in einigen Präparaten die Entstehung der Riesenzellen aus den sich vergrössernden Endothelien zu beobachten, wobei die Riesenzellen die direkte Umgrenzung der Spalträume bilden;

es quillt nämlich die Wandzelle enorm auf, der Zellleib nimmt an Protoplasma ausserordentlich zu, erreicht das 10 und 12fache der einfachen Zellen und der Kern geht in vielfache Teilung über. An der Basis des Tumors, da wo derselbe in die Tiefe wächst, ist jedoch zu beobachten, dass auch die fixen Bindegewebszellen neben den Saftspaltenzellen sich ebenfalls an der Wucherung beteiligen, indem sie sich vergrössern und fortwuchern. Das Endothel der Blutgefässe ist intakt.

Polymorphes Sarkom mit Riesenzellenbildung, das von den Saftspaltenzellen und den fixen Bindgewebszellen seinen Ursprung nimmt.

35. M., 58 J. Apfelgrosser Tumor der Parotis vor 3 Jahren schon entstanden, aber erst seit einigen Wochen rascher wachsend.

Die Struktur des Tumors ist fast durchweg eine plexiforme. Nur an wenigen Stellen treten die Zellen mehr in breiten Zügen auf. Die Wucherung ist fast eine reinzellige, die Zellen selbst liegen ziemlich dicht aneinander. Ihre Form ist eine ganz unregelmässige, eckige, selten spindlige oder eine runde. Die Zellen besitzen alle einen deutlich erkennbaren, sich ziemlich homogen blassfärbenden Zellleib, der nach den verschiedensten Seiten Ausläufer aussendet, die mit denen anderer Zellen in Verbindung stehen und so ein feinwabiges Netz bilden, in welches die verschieden gestalteten und verschieden grossen Zellkerne eingestreut sind. Auch Riesenzellen sind in mässiger Menge vorhanden. Das eigentliche Drüsengewebe der Parotis ist in der Regel durch einen breiteren fibrillären Bindegewebsstrang gegen das Geschwulstgewebe abgegrenzt, doch hat verschiedentlich letzteres, diese Art Kapsel durchbrochen und ist diffus in die Drüsenläppchen eingedrungen, dieselben durch Kompression zum Schwunde bringend. Das Drüsengewebe verhält sich durchweg ganz passiv. Auch das Endothel der nicht sehr reichlich vorhandenen Blutgefässe ist ganz intakt und zeigt keine Wucherungserscheinungen. Die Wucherung geht vielmehr, wie ganz deutlich zu verfolgen ist, vom Endothel der Lymphgefässe aus, möglicherweise auch vom Endothel der Saftspalten, doch konnte letzteres nicht ganz sicher festgestellt werden. Wohl aber sind an allen feinen Lymphkapillaren deutliche lebhafte Wucherungen des Endothels zu sehen. Die platten Zellen werden voluminöser, nehmen epitheloide Gestalt an und gehen direkt in die Geschwulstwucherung über. Diese Vorgänge sind vor allem an der Peripherie des Tumors wahrnehmbar.

Der aus polymorphen Zellen bestehende Tumor geht vom Endothel der Lymphkapillaren aus, auch Riesenzellen finden sich in demselben.

36. W., 36 J. Kleinapfelgrosser abgekapselter Tumor der Parotis, seit 5 Monaten bestehend.

Der Tumor zeigt mikroskopisch ein ziemlich abwechslungsreiches Bild. Es findet sich da Schleimgewebe in reichlicher Menge, ja in den meisten Präparaten vorherrschend. Dies myxomatöse Gewebe ist zum Teil ganz gleichmässig über grössere Partien des Tumors ausgebreitet, und hin und wieder sind hier vereinzelte Zellen mit sternförmig ins Schleimgewebe übergehenden Ausläufern sichtbar, stellenweise auch liegen freie Kerne mitten in diesem Gewebe. Zum Teil besonders an der Peripherie des Tumors wird das Gewebe grobmaschig und plexiform durchzogen von schmalen ein- und mehrreihigen Zügen epitheloider meist spindelförmiger Zellen, die inselförmig eine gallertige, homogene Substanz umgrenzen.

Es ist das typische Bild, wie wir es bei Mischtumoren der Parotitis so häufig sehen. In diesen schmalen Zellzügen nun sind verschiedentlich längliche Hohlräume sichtbar, die von den Geschwulstzellen direkt begrenzt werden. Dass es sich hier um eine strangförmige Wucherung der Lymphgefässe bezw. ihrer Endothelien handelt, ist deutlich an den wenigen Stellen des Tumors zu sehen, die nur aus zelligem Gewebe bestehen und wo das Schleimgewebe völlig fehlt. Hier findet sich ein plexiformer, zum Teil sogar alveolärer Bau; und hier ist der Übergang der reichlich vorhandenen, von den Tumorzellen begrenzten Hohlräume in noch zum Teil mit normalen Endothelien ausgekleidete Lymphkapillaren genau zu verfolgen. Auch die Entstehung des Schleimgewebes ist in dem Tumor genau festzustellen. Man sieht, wie das Protoplasma der Zellen in schleimige Degeneration gerät, sich auflöst und mit anderen ebenfalls schleimig degenerierenden Zellen konfluiert. Dabei geht der Kern meist unter; nur vereinzelt sind noch freie Kerne in degenerierten Schleimgewebe sichtbar.

Es handelt sich um einen sogenannten Mischtumor der Parotis, der vom Endothel der Lymphkapillaren ausging: Alveolär-plexiformes Sarkom mit schleimiger und hyaliner Degeneration.

37. M., 55. J. Hühnereigrosse Geschwulst der linken Parotisgegend, vor 3 Jahren entstanden, seit 4 Monaten rasches Wachstum.

Der Tumor besteht hauptsächlich aus meist 2, 3, selten auch mehrreihigen Zellzügen, die teils parallel verlaufen, teils sich kreuzen und grösstenteils zu büschelartigen Zellhaufen konfluieren; sie liegen eingebettet in einem ziemlich homogenen, hyalinen Grundgewebe, das stellenweise in sklerosiertes, dichtes, fibrilläres Bindegewebe scheinbar ganz unvermittelt übergeht. Letzteres findet sich vor allem in der Peripherie des Tumors, wo es denselben so ziemlich allseitig abkapselt, und auch ins Innere desselben schmälere Züge, die oft reichlich Blutgefässe enthalten, sendet. Bei starker Vergrösserung lässt sich nun deutlich verfolgen wie die genannten Zellstränge nach und nach schmäler werden und ihren Ausgang nehmen von der Wandung schmaler oft ziemlich langgestreckter Hohlräume, deren direkte zellige Umgrenzung sie meist bilden, indem sie in mehreren Lagen dieselben umgeben und von hier aus in soliden Strängen weiterwuchern. Die Form der Zellen ist hier in ihren Anfangsstadien meist noch eine langgestreckte spindelige, die aber bei weiterer Wucherung in kubische, epitheloide Gestalt übergeht. Zum Teil auch sind die erwähnten Hohlräume von noch unveränderten Endothelien ausgekleidet, so dass dieselben als Lymphspalten oder feine Lymphgefässe deutlich erkennbar sind. Verschiedentlich ändert sich nun das mikroskopische Bild insofern, als sich grössere und kleinere drüsenschlauchähnliche Lumina finden, die von mehreren Lagen kubischer Zellen ausgekleidet sind, welch letztere in die erwähnte strangartige solide Zellwucherung übergehen. Diese Lumina sind vielfach erfüllt von einer hyalinen Masse, die auch noch Zellreste häufig enthält. Die Entstehung dieser Hohlräume ist, wie sich deutlich verfolgen lässt, zurückzuführen auf eine hyaline Degeneration einzelner der Geschwulstzellstränge, indem die Zellen derselben gleichmässig hyalin aufquellen, und platzen und die hyalinen Massen miteinander konfluieren, wobei schliesslich die Kerne zerfallen und untergehen. Dieser erwähnte Vorgang liess sich an einzelnen Stellen des Tumors sehr schön studieren. Die noch intakten Geschwulstzellstränge umschliessen dann diese hyalinen Massen und so entstehen insbesondere in Querdurchschnitten die drüsenschlauchähnlichen Bilder, wobei die Lumina durch Ausfall des Hyalins meist leer erscheinen.

Von den Endothelien der Lymphkapillaren und Lymphspalten ausgegangener Tumor mit hyaliner und schleimiger Degeneration Meist besteht plexiforme Struktur.

38. W., 64 J. Hühnereigrosser Tumor der rechten Parotis, seit ca. $^3/_4$ Jahren bestehend, in der Umgebung diffus eindringend.

Das fast reinzellige Gewebe des Tumors zeigt die mannigfachste Struktur. Zum grössten Teil hat es ein grobplexiformes Gefüge, wobei ziemlich dicke breite Zellbündel ein ganz irreguläres Flechtwerk bilden, diese Zellbündel lösen sich dann oft mitten im Tumor auf in einzelne schmale Zellstränge, die von der Wandung eines mehr oder weniger breiten oder länglichen Hohlraumes ausgehen, der noch zum Teil von normalen Endothelzellen ausgekleidet ist, die aber allenthalben in Schwellung und Wucherung übergehen, wie dies an Serienschnitten zu beobachten ist; zum Teil erfolgt die Wucherung in das Lumen des Hohlraumes hinein und wird dann letzteres oft ganz ausgefüllt, wodurch solide Zellstränge entstehen, grösstenteils aber bleibt das Lumen intakt und die von den Wandelementen ausgehenden Zellstränge wuchern derartig weiter, dass sie meist wieder schmälere Hohlräume zwischen sich einschliessen; die einzelnen Zellstränge vereinigen sich dann wieder zu grösseren Zellbündeln, zwischen denen nur stellenweise noch die ursprünglichen Spalträume sichtbar und erhalten bleiben. Zwischen den einzelnen Zellsträngen und Bündel ziehen, dieselben netzartig umschliessend, feine Bindegewebsfasern, die auch stellenweise in etwas reichlicher Menge auftreten und die Zellbündel so vollständig umgrenzen, dass hier ein typischer alveolärer Bau entsteht. An anderen Stellen wieder verschwindet dies bindegewebige Stroma fast ganz und es resultiert eine ganz gleichmässig, dichte, diffuse, zellige Wucherung. Die Zellen sind sämtlich sehr gross und haben die verschiedenste Form, sie sind zum Teil schmal und langspindlig, zum Teil epitheloid, kubisch oder plattenepithelähnlich, sternförmig oder eckig und liegen besonders an den alveolären Partien ohne jede Intercellularsubstanz innerhalb der einzelnen Zellverbände direkt aneinander, zum Teil geht das Protoplasma in langfaserige Fortsätze aus, die die Zellen untereinander verbinden. Die Spindelzellen bilden typische, fascikelartige, solide Zellverbände, die zum Teil in breiten Strängen parallel verlaufen, zum Teil einander durchkreuzen.

Ausgangspunkt des Tumors sind wieder die Endothelien der Saftspalten und wahrscheinlich auch der Lymphkapillaren, der Bau ist teils plexiform, teils alveolär. Die Zellen sind polymorph; vielfach tritt ein selbständiges Stroma hervor.

Maligne, nicht epitheliale Tumoren am Halse beobachtete ich 18, davon kamen 16 hier in der Klinik während der genannten Zeit zur Operation, 2 Fälle stammen aus München. Je nach ihrem Ausgangspunkt entstammten nachweislich 11 von den Halslymphdrüsen, 3 von der Scheide der grossen Gefässe, und 4 hatten ihren primären Sitz in der Schilddrüse.

Zwei von den malignen Tumoren der Halslymphdrüsen gingen von den Follikeln selbst aus, die übrigen vom retikulären Stützgerüst, bezw. dessen Lymphendothelien. Die Tumoren der Gefässscheide gingen der Hauptsache nach vom Endothel der Lymphwege aus,

die der Schilddrüse zum Teil von den Lymphkapillaren, zum Teil von den Blutkapillaren.

Sämtliche Tumoren waren sehr maligne, meist in die Umgebung diffus eingedrungen, mit grosser Neigung zur Metastasenbildung oder Recidiv.

39. W., 50 J. Orangegrosser Tumor der Fossa supraclavicularis, auf der Unterlage wenig verschieblich, diffus in die Umgebung eindringend, seit $^1/_2$ Jahr bestehend.

Die Struktur des Tumors ist fast in allen Präparaten so ziemlich dieselbe. Überall ist eine diffuse zellige Wucherung zu sehen, die nur unterbrochen wird von breiten Zügen fibrillären Bindegewebes. Dasselbe grenzt grosse Zellpartien wie eine Art Kapsel ab, und giebt so dem Tumor eine aus verschieden grossen Knötchen bestehende Zusammensetzung; freilich ist an vielen Stellen diese Umgrenzung keine scharf durchgeführte, da allenthalben die zellige Wucherung in das fibrilläre Bindegewebe einbricht und dasselbe in schmäleren und breiteren Zügen durchsetzt. Die Geschwulstzellen selbst sind die typischen lymphoiden Rundzellen, relativ klein, runde Zellen mit grossen runden, sich stark färbendem Kern und schmalem blassem Protoplasmasaum. Typische Lymphfollikel sind nirgends mehr wahrnehmbar, überall sind deren Elemente übergegangen in eine ganz gleichmässige, diffuse zellige Neubildung, die nur etwas Abwechselung erhält durch dazwischen eingestreute, spärliche, spindelige, endotheliale Zellen, die die Wandung feiner Gefässe oder Lymphspalten bilden. Letztere zeigen nirgends eine erheblichere Wucherung und sind stets sehr deutlich von den Geschwulstzellen zu differenzieren, auch da wo die ersteren spärlichen Wucherungserscheinungen darbieten, ist nirgends ein Übergang derselben in die Geschwulst zu finden.

Intercellulargewebe zwischen den lymphoiden Zellen ist so gut wie gar nicht auch bei stärksten Vergrösserungen aufzufinden. Die Zellen liegen ganz isoliert dicht nebeneinander. Wohl aber sind an einzelnen Stellen reichlich Leukocyten zu sehen. Ferner zeigen sich an vielen Stellen die Lymphspalten und feinen Gefässe im Geschwulstinneren, sowohl wie im fibrillären Gewebe dicht mit Geschwulstzellen ertüllt, stellenweise ist die zarte Wand auch einfach durchbrochen und findet eine diffuse zellige Einwucherung in das Lumen statt. Stets aber verhalten sich die zelligen Elemente der Wand passiv und beteiligen sich nirgends an der Wucherung.

Der Tumor ist von dem Parenchym der Lymphdrüse selbst ausgegangen, d. h. von den Lymphfollikeln, er besteht aus typischen lymphoiden Rundzellen, die keine Intercellularsubstanz bilden.

40. W., 58 J. Faustgrosser unverschieblicher Tumor der Fossa supraclavicularis, der seit 1 Jahr besteht, bis vor 6 Wochen ca. haselnussgross gewesen sein soll, von da an rapides Wachstum. Es gelingt nicht, den Tumor radikal zu entfernen.

Die zellige Wucherung im ganzen Tumor ist eine gleichmässig diffuse, die auch insofern ein einheitliches Gepräge zeigt, als der Zellreichtum überall ein gleich dichter ist. Es liegt Zelle dicht an Zelle, so dass, mit schwacher Vergrösserung gesehen, der Tumor überhaupt nur aus Zellen zu bestehen scheint

Die Zellform selbst bietet allerdings mannigfache Variationen, es überwiegen weitaus langgestreckte, grosse protoplasmareiche Spindelzellen, doch finden sich daneben auch grosse epithelähnliche Zellen von rundlicher Form mit einem und mehreren Kernen. Dazwischen sind massenhaft eingestreut Leukocyten und eosinophile kleine Rundzellen, die durch ihre intensiv gefärbten Kerne von den eigentlichen Geschwulstzellen sich scharf abheben und letztere stellenweise an Zahl fast übertreffen. Die Geschwulstzellen selbst bestehen aus einem grossen länglichen oder seltener auch rundlichen Kern mit einem reichlichen sich blass tingierenden Protoplasmasaume. Letzterer geht fast stets in feine langgestreckte Fasern und Fortsätze aus, die miteinander kommunizieren und das spärliche feine Intercellulargewebe bildet. Nur an ganz wenigen Stellen tritt letzteres in etwas breiteren lockeren Streifen auf, die meist sklerosiert sind. Gefässe sind in spärlicher Anzahl deutlich wahrnehmbar vorhanden, ihr Endothel verhält sich ganz passiv, doch hat stellenweise ein Einbruch der Geschwulstzellen in das Lumen desselben stattgefunden und zeigt sich dann die Endothellage unterbrochen und das Lumen mit Geschwulstzellen erfüllt.

An vielen Stellen ist nun deutlich wahrzunehmen, wie die Wucherung der Spindelzellen aus einer Wucherung der Saftspaltenendothelien entsteht. Man sieht, wie die normalen platten Endothelien der Saftspalten sich plötzlich vergrössern und vermehren und in die diffuse spindelzellige Wucherung übergehen. Diese Spindelzellen verlieren dann zum Teil später ihre Form, werden vielkernig und rundlich oder eckig, ohne sich jedoch zu weiteren Strängen zusammenzuordnen. Eine Beteiligung der fixen Zellen des fibrillären Bindegewebes an der Wucherung war nicht wahrzunehmen

Ausgangspunkt des Tumors sind die Lymphspalten des retikulären Stützgerüstes der Lymphdrüsen, zum Teil bilden die Tumorzellen eine ziemlich reichliche Intercellularsubstanz.

41. M., 50 J. Welschnussgrosser, sehr blutreicher, verschieblicher Tumor der linken Halsseite, der mit der Umgebung verwachsen ist.

Die das Drüsengewebe fast ganz verdrängende und substituierende Geschwulst hat durchweg eine plexiforme Struktur, d. h. dieselbe besteht aus sich vielfach verästelnden und verzweigenden schmalen und kurzen Zellsträngen, die sich auch stellenweise wie ein enges Gitterwerk durchkreuzen. Der Tumor verrät seine Hystogenese genau, vielfach bildet das Geschwulstgewebe feine Lücken, die stellenweise mit ganz feinen platten Zellen ausgekleidet sind, die aber als Begrenzung mit voluminösen vielgestaltigen Zellen abwechseln. Die Zellen sind unregelmässig gestaltet, haben einen grossen sich intensiv färbenden Kern und einen zarten Zellleib. Sehr reichlich sind ausserordentlich grosse Riesenzellen vorhanden mit einer grossen Anzahl von Kernen. Die spärliche Intercellularsubstanz, die ein feines Netz um die einzelnen Zellen spinnt, ist zum grössten Teil das Produkt der Geschwulstzellen selbst, indem feine Fibrillen von denselben ausgehen.

Polymorphes Sarkom mit Riesenzellenbildung, ausgegangen vom Endothel der Saftspalten des retikulären Bindgewebes der Lymphdrüsen.

42. M., 45 J. Apfelgrosser Tumor der Halsseite, verschieblich, aber in die Umgebung diffus eindringend.

Das Gewebe des Tumors wir durch im allgemeinen breite derbe Bindegewebszüge in einzelne grössere oder kleinere Läppchen zerlegt, die jedoch allenthalben ineinander überwuchern. Die einzelnen läppchenartigen Geschwulstteile bestehen aus einem retikulären Stützgewebe, das von den äusseren Bindegewebsschichten aus in dieselben eindringt und enthalten reichlich lymphoides zelliges Gewebe. Dies lymphoide Gewebe zeigt sich nun allenthalben durchwuchert von schmäleren Zellsträngen oder auch durchsetzt von kleineren Zellgruppen, deren Zellen eine epitheloide, kurz spindelige Gestalt haben. Überall im Gewebe finden sich zerstreut grössere und kleinere Hohl- und Spalträume, die sich mit diesen grösseren epitheloiden Zellen ausgekleidet zeigen, wobei meist in der direkten Umgebung dieser Hohlräume die stärkste zellige Wucherung statthat. Dabei sind aber zwischen den grösseren voluminöseren Zellen als Wandbekleidung auch feine platte endotheliale Zellen eingestreut und es sind diese Hohlräume deutlich als Lymphspalten oder feine Lymphgefässe zu erkennen, von deren Endothelien eben die lebhafte Geschwulstwucherung ausgeht. Dieselbe hat den typischen Lymphdrüsenbau bereits mehr oder weniger vollständig zerstört, die Lymphfollikel sind nirgends mehr erhalten, der retikuläre Bau ist vielfach auseinander gesprengt. Dabei tritt die Wucherung nirgends in breiteren Zügen auf, sondern durchsetzt mehr spinnwebartig das drüsige Gewebe, das sich ganz passiv verhält. Fast an allen Stellen des Tumors sind die Lymphspalten erweitert, ihre Endothelien epitheloid vergrössert und in Wucherung. Es sind aber auch die Endothelien der Lymphgefässe mit in Wucherung begriffen. Es sind stellenweise Gefässe mit gewucherten Endothelien, die analog dem übrigen Geschwulstgewebe sich verhalten, sichtbar, die zweifellos kapilläre Lymphgefässe sind. Auch Riesenzellen finden sich verschiedentlich unter den Geschwulstzellen, auch sie gehen vielfach direkt aus den sich vergrössernden Endothelien hervor, indem sie zum Teil die Spalten direkt mit umgrenzen. Die Blutgefässe bezüglich deren Wandzellen verhalten sich ganz intakt.

Diffus-plexiformes Epitheloidzellen-Sarkom der Lymphdrüsen, ausgegangen vom Endothel der Lymphwege.

43. M., 34 J. Orangegrosser, abgekapselter Tumor der Regio submaxillaris.

Der Tumor baut sich auf aus Spindelzellzügen und einem zum Teil fibrillären, zum grössten Teil aber rein homogenen Zwischengewebe, so dass besonders in den centralen Teilen deutlich ein Geschwulstparenchym und Geschwulststroma zu unterscheiden ist. An der Peripherie des Tumors besteht ein etwas lockerer Bau, hier treten die Zellen in kürzeren oder längeren Zügen ein- oder mehrreihig auf, verlaufen bald parallel, bald konvergierend, bald divergierend zueinander und umgrenzen vielfach verschieden grosse, schmale Hohlräume, die die Geschwulstzellen meist direkt als Begrenzung, hin und wieder aber auch normale Endothelien als Wandbesatz haben. Diese Hohlräume sind als dilatierte Lymphräume mit ihren grösstenteils gewucherten Wandzellen deutlich erkennbar, sie werden von den Tumorzellen in mehreren Schichten dicht umgeben. Die Zellen wuchern von da gegen die centralen Partien hin in soliden, schmäleren und breiteren Zügen weiter, verbinden sich entweder zu grösseren Fascikeln oder gehen auch in ein plexiform

gebautes Gefüge über, wobei die einzelnen Zellstränge nur schmal und kurz sind. Diese letzteren werden umzogen von derben, festen, fibrillären Bindegewebszügen, die aber zum grossen Teil vollständig hyalin degeneriert sind und nun balkenartig die Zellstränge zwischen sich einschliessen, es entsteht so vielfach ein sehr zierliches Netzwerk, indem die schmalen Zellzüge zwischen den hyalinen Massen netzartig sich verflechten. An einzelnen Stellen auch ist es zur schleimigen Erweichung des Bindegewebes gekommen, es liegen deren Zellen vereinzelt mit sternförmig sich ausbreitenden Fortsätzen in dem mucinösen Gewebe, dabei ist der Zellleib selbst oft zerfallen, bezw. in das Schleimgewebe ganz aufgelöst.

Diese Intercellularsubstanz des Tumors, die grösstenteils als ein selbstständiges Stroma auftritt, ist fast ausschliesslich von den Geschwulstzellen selbst gebildet. Dies ist besonders an der Peripherie des Tumors zu verfolgen, hier bilden die Zellen eine fein faserige Intercellularsubstanz, die allmählich an Masse zunimmt und in derben sklerosierten Fibrillen auftritt. Dieselben verfallen dann zum grossen Teil der hyalinen oder auch der schleimigen Degeneration und bilden eine ganz homogen aussehende Masse. Vielfach sind in derselben Zellreste oder auch freie Kerne sichtbar: stellenweise kommt es zur hyalinen Degeneration ganzer Zellstränge.

Fascikulär-plexiformes Spindelzellensarkom der Saftspaltenzellen und fixen Bindegewebszellen mit reichlicher Intercellularsubstanz und ausgedehnter hyaliner Degeneration.

44. M., 53 J. Kleinapfelgrosser Tumor der Regio submaxillaris, mit der Umgebung verwachsen.

Der Tumor setzt sich aus mehreren kleineren und grösseren durch breite, derbe Bindegewebsmassen abgegrenzten Knoten zusammen; die letzteren werden wieder in mehrere Läppchen zerlegt, indem die äussere Bindegewebskapsel in etwas schmäleren Zügen eindringt und hier die einzelnen Läppchen umgiebt; in letzteren ist jedoch die Abgrenzung keine scharfe, die zellige Wucherung greift vielmehr allenthalben ineinander über und durchbricht die bindegewebigen Stränge. Die einzelnen Läppchen bestehen aus einem fast reinzelligen Gewebe, das von teils sehr spärlichem, teils in grösseren Massen auftretenden lymphoiden Gewebe und von schmalen, epitheloiden, spindeligen Zellzügen, die das lymphoide Gewebe nach allen Richtungen durchzieht und durchsetzt, gebildet wird. Diese letzteren Zellzüge sind ein- oder zwei-, selten mehrreihig. Wie mit starker Vergrösserung deutlich wahrnehmbar ist, nehmen sie ihren Ursprung von der Umgebung feiner Spalträume, um die sie meist in reichlicher Menge gruppiert sind und deren direkte zellige Auskleidung sie bilden, dabei ist der Ursprung der endothelialen Wandelemente dieser Spalten in die Geschwulstwucherung genau zu verfolgen, dieselben werden grösser, nehmen die Form der Tumorzellen an und wuchern von hier weiter, wobei durch überstürzte Kernteilung in der Umgebung der Spalträume oder auch direkt als Auskleidung dieser letzteren selbst Riesenzellen entstehen. Bei weiterer Wucherung bilden die Zellen zum Teil ein strangförmiges, solides, zelliges Gewebe, zum Teil behalten sie ihren Entstehungsmodus bei, d h. sie wuchern in einzelnen Strängen, die dann divergierend auseinandergehen, Hohlräume zwischen sich lassen, sich wieder vereinigen und so fort, so dass es stellenweise aussieht, als sei das Gewebe durchbrochen. Der lymphoide Drüsenbau ist ganz zerstört, die Follikel durchwuchert und kaum mehr kennbar. Die lymphoiden Zellen verhalten sich bei der Geschwulstwucherung ganz passiv.

Polymorphes Sarkom mit Riesenzellenbildung, ausgegangen von den Lymphspaltenendothelien und fixen Zellen des retikulären Bindegewebes.

45. W., 63 J. Faustgrosser, wenig verschieblicher Tumor der supraklavikulären Drüsen, 2. Recidiv.

Der Tumor dringt überall diffus in das umgebende Gewebe ein. Er besitzt einen ziemlich komplizierten Bau. Während an einzelnen Stellen das zellige Gewebe in Form kurzer schmaler höchstens 2 oder 3reihiger Stränge auftritt, die irregulär wuchernd sich vielfach verästeln oder auch sich durchqueren, ist an anderen Stellen eine rein fascikuläre Struktur und wieder an anderen ein ausgesprochen alveolärer Bau vorhanden. An den erstgenannten Stellen umschliessen die Zellstränge allenthalben kleinere Hohlräume, indem sie bald spitzwinklig divergierend auseinander gehen oder bald mehr oval oder auch in eckigen Formen die Lumina umziehen; die Zellen begrenzen dieselben direkt, ragen auch oft ins Lumen hinein, an diesen Hohlräumen sind ganz vereinzelt auch noch zwischen den Tumorzellen normale platte Endothelien als Wandbekleidung sichtbar. Zwischen den einzelnen Zellreihen findet sich ein retikulär angeordnetes feinfaseriges Bindegewebe, das die Zellen miteinander verbindet, indem es mit dem Protoplasma derselben zusammenhängt und teilweise zweifellos als ein Produkt dieses letzteren zu betrachten ist, zum Teil aber auch als selbstständiges Gewebe auftritt, mit eigenen Kernen. Dies Intercellulargewebe tritt auch stellenweise da auf, wo ein rein fascikulärer Bau vorherrscht, indem es hier einzelne Zellbündel umzieht und auch zwischen dieselben eindringt. Die ziemlich breiten, büschelartig zusammengelagerten, aus mehreren Zellreihen bestehenden Zellstränge lassen zwischen den Zellreihen ebenfalls vielfach feine stets langgestreckte spitzwinklige schmale Lumina wahrnehmen, die von Geschwulstzellen selbst direkt umsäumt werden. Die Zellbüschel bilden ein reiches, festes Geflechte. In breiteren Zügen tritt die erwähnte Intercellularsubstanz auf, da wo die Geschwulstzellen in kleinen Komplexen alveolär gelagert sind, hier umzieht es in breiteren Zügen maschenartig die einzelnen Alveolen; die Zellkomplexe setzen sich scharf gegen das umgebende Bindegewebe ab, letzteres dringt nirgends in die Alveolen ein. Die Geschwulstzellen liegen hier ohne Intercellularsubstanz, wie Epithelien direkt an einander, zum Teil schachteln sie sich auch in einander ein; das mikroskopische Bild ist hier stellenweise von dem eines Carcinoms nicht zu unterscheiden. Auch die Zellformen sind verschieden, während in den Alveolen nur epitheloide vielgestaltige Zellen vorhanden sind, herrschen sonst die langspindeligen sehr grossen Zellen vor. Der Zellkern ist stets gross, dagegen ist der Zellleib nur in den alveolären Partien deutlich durch eine Zellmembran abgegrenzt, sonst geht er in die Intercellularsubstanz meist ohne wahrnehmbare Grenze über. Pigment findet sich überall sehr reichlich, doch nicht gleichmässig, sondern so, dass einzelne Zellzüge oder Zellkomplexe nur Pigmentzellen haben, andere gar keine. Dabei findet sich das Pigment sowohl im Zellleib wie auch zwischen den Zellen in Form gröberer Schollen.

Das teils fascikuläre, teils alveoläre Sarkom mit polymorphen Zellen geht aus von den Lymphspalten und Lymphkapillaren der Lymphdrüsen.

46. W., 24. J. Faustgrosser, fast unverschieblicher Tumor der Fossa supraclavicularis vor einem Jahr entstanden, seit 1/2 Jahr

sehr rasches Wachstum. Der Tumor ist nicht radikal entfernbar wegen Übergreifens auf den Plexus brachialis.

Der Tumor besteht vor allem aus einem zierlichen, plexiformen Netzwerk, schmaler Zellstränge, die aber mitunter in eine ganz gleichmässig dichte, zellige Wucherung übergehen, wobei die einzelnen Zellen in einer feinfaserigen Intercellularsubstanz eingebettet liegen, die von den Zellen selbst gebildet wird, indem das Zellprotoplasma ohne Grenze sich in dasselbe fortsetzt. Auch hier erscheinen meist zwischen den zierlichen Zellzügen feine Spalträume, die von letzteren umgrenzt werden. Die Entstehung der Wucherung von der Wandung der Lymphräume ist besonders an Serienschnitten festzustellen. Die Wandzellen derselben vergrössern und vermehren sich und bilden zwei oder auch mehrere Lagen rund um das Lumen, das hiebei erweitert erscheint. Bei weiterem Wachstum wuchern zunächst die Zellstränge in schmalen Zügen weiter und bilden dann ein sich vielfach durchflechtendes Netzwerk. Die kleinen Zellen haben kurzspindelige oder meist runde Form. Zwischen den Geschwulstzellen finden sich in sehr reichlicher Menge Lymphkörperchen isoliert oder zu grösseren Haufen zusammen gelagert. Dadurch ist besonders an dicken Schnitten der Bau des Geschwulstgewebes meist schwer differenzierbar. Auch hier sind es vor allem die grösseren Teile, wo die die Spalträume umwachsenden und in Strängen weiterwachsenden Zellen bezüglich ihrer Genese am besten zu beobachten sind.

Kleinzelliges Sarkom von den Endothelien der Saftspalten und Lymphkapillaren gebildet, von teils plexiformem, teils diffusem Bau.

47. M., 62 J. Hühnereigrosser Tumor des Regio submaxillaris, seit 4 Jahren bestehend, seit 6 Wochen rasches Wachstum.

Die meist in Form einzelner ein- oder zweireihiger Stränge auftretende zellige Wucherung bildet ein weitmaschiges, netzartiges Gewebe, das in einer faserigen oder homogenen, in reichlicher Menge auftretenden Grundsubstanz eingebettet liegt. Die Zellstränge, die aus kürzeren und längeren spindeligen Zellen bestehen, lassen zum grossen Teil ihren Ursprung von der Wandung der meist dilatierten Saftspalten deutlich erkennen, die Wandelemente der letzteren sind vergrössert, haben den Typus der Geschwulstzellen angenommen, und vielfach rings um die Hohlräume vermehrt und gehen in strangartige Wucherung über, die dann mit anderen Zellsträngen konfluiert. Das Grundgewebe besitzt keine eigenen zelligen Elemente, sondern geht vom Protoplasma der Tumorzellen aus. Relativ reichlich in dem Tumor vorhanden sind Blutgefässe, die meist strotzend mit Blut gefüllt sind, und deren Endothel auch Wucherungserscheinungen zeigt, die jedoch vom eigentlichen Geschwulstgewebe differenzierbar sind. Zellkern und Zelleib derselben haben sich vielfach vergrössert und liegen in mehrfacher Schicht das Lumen des Gefässes.

Spindelzellensarkom ausgegangen von den Endothelien der Saftspalten und fixen Zellen des Bindegewebes mit reichlicher faseriger Intercellularsubstanz.

48. M., 51 J. Faustgrosser Tumor zu beiden Seiten des Halses mit Metastasen in Leber und Milz. Dauer der Erkrankung ca. 2 Jahre.

Die noch zum Teil von der bindegewebigen Kapsel umgebenen Tumoren haben insofern ihren typischen Bau eingebüsst, als die Follikel fast nirgends mehr erhalten sind, nur ausnahmsweise sieht man am Rande noch einige typische Lymphfollikel; ebenso ist die fächerartige Zerlegung der Lymphdrüsen durch die Trabekeln nirgends mehr in typischer Weise wahrnehmbar. Die stark vergrösserten Drüsen werden in ihrer ganzen Masse infiltriert von einer teils gleichmässig diffus, teils mehr knötchenartig auftretenden zelligen Wucherung. Die zellige Wucherung besteht aus lymphoiden Rundzellen und unterscheidet sich von der einfachen Hyperplasie dadurch, dass sie schrankenlos, in atypischer Weise das Gewebe der Drüsen durchsetzt und dessen normale Struktur zerstört. Die lymphoiden Zellen sind eingebettet in ein feinmaschiges, äusserst zartes retikuläres Gewebe, das sich an der Wucherung insoferne beteiligt, als es als Stroma für die zelligen Geschwulstmassen dient. Von diesen letzteren selbst wird keine Intercellularsubstanz ausgeschieden. Auch an den Lymph- und Blutgefässen sind keine Wucherungserscheinungen sichtbar.

Der Tumor ging aus von den Lymphfollikeln bezw. deren Lymphzellen und bildete keine Intercellularsubstanz; als Stroma diente das retikuläre Stützgerüst der Lymphdrüsen.

49. M., 55 J. Faustgrosser Tumor der linken Halsseite mit der Umgebung und den grossen Gefässen fest verwachsen. Exstirpation nur mit Resektion der Gefässe möglich. Bestand seit $^3/_4$ Jahren.

Der Tumor besteht fast nur aus einer rein zelligen Wucherung, dieselbe erscheint bei schwacher Vergrösserung als eine ziemlich diffuse gleichmässige, allein bei starker Vergrösserung nimmt man wahr, dass die Zellen meist in ganz kleinen Strängen und Verbänden auftreten, die allerdings ziemlich dicht aneinander liegen und nur von einer feinen, netzartig sich verbreitenden Fasersubstanz geschieden und umsponnen werden. An einzelnen Stellen tritt auch ein alveolärer Bau auf, insofern nämlich die Fasersubstanz breitere Züge bildet, die die zu kleinen Zellkomplexen konfluierenden Zellstränge umscheidet. Gegen die Peripherie zu treten auch die Zellzüge zu Fascikeln geordnet auf, die sich gegenseitig durchkreuzen und durchflechten. Die Zellen haben die verschiedenste Form und Grösse, meist sind es grössere epitheloide Zellen; die Fascikel werden dagegen fast nur von Spindelzellen gebildet, aber auch die grosse Rundzellform ist sehr reichlich vorhanden. Da wo die zuerst erwähnte Struktur des Tumors vorherrscht, sind überall zwischen den Zellreihen Spalträume sichtbar, deren Endothel wohl den Ausgangspunkt der Neubildung darstellt. Letzteres ist in lebhafter Wucherung begriffen und gehen die gewucherten und vergrösserten Endothelien in das Geschwulstgewebe über. Dieser Übergangspunkt des Tumors ist aus den Übergangsbildern direkt ersichtlich. Die Wucherung geht dann so weiter, dass die Zellen zum Teil in das Lumen hineinwachsen, zum Teil aber auch die Lumina erhalten bleiben und direkt von den Geschwulstzellen umwuchert werden. Blutgefässe sind ziemlich reichlich; ihr Kapillarendothel lässt vereinzelt ebenfalls Wucherungen erkennen, jedoch konnte eine wesentliche Beteiligung derselben am Aufbau des Tumors nicht nachgewiesen werden.

Polymorphes Sarkom mit teils alveolärer, teils fascikulärer Struktur, ausgehend vom Saftspaltenendothel der Gefässscheide.

50. Recidiv von Nr. 49, welschnussgross nach $^1/_2$ Jahr aufgetreten.

Lymphoides Gewebe ist nur noch am Rande in Form verstreuter, reichlicher vorhandener lymphoider Rundzellen sichtbar, sonst ist das ganze Drüsengewebe von dem Tumorgewebe substituiert und grösstenteils vernichtet. Dasselbe hat zum Teil, besonders in der Mitte des Tumors einen sehr zierlichen lockeren Bau, es finden sich die Zellen in kurzen meist einreihigen Strängen angeordnet, die ein wabiges oder grossmaschiges Gewebe bilden, indem immer die Zellstränge feinere Hohlräume zwischen sich lassen und bald divergierend, bald konvergierend oder parallel zueinander weiter wuchern und von anderen Zellsträngen wieder durchquert werden. Die Zellen haben hier ein feineres retikuläres Stützgerüst, in dem sie eingebettet liegen. Von ihm gehen feine Fasern zwischen die Zellreihen. Zum Teil fehlt das Stützgerüst ganz und die Zellen liegen dann scheinbar ganz frei zu mehreren zusammen ohne Intercellularsubstanz in Hohlräumen, vielfach finden sich diese freien Zellen auch in Lymphspalten, wo sie weiter wuchern; dies ist besonders am Rande des Tumors zu beobachten. Hier tritt die Wucherung auch viel dichter in soliden, sich plexiform durchwuchernden Strängen auf. Hin und wieder durchziehen fibrilläre Bindegewebszüge den Tumor, die aber von den bindegewebigen Septen der Lymphdrüse stammen. Die Zellen selbst bilden entweder nur feinfaserige retikuläre Intercellularsubstanz oder sie liegen direkt aneinander. Sie haben alle epitheloide oder Spindelform und einen grossen protoplasmareichen Zellleib.

Plexiformes Epitheloidzellen-Sarkom, ausgehend vom Endothel der Lymphwege des retikulären Gewebes der Lymphdrüsen.

51. M., 70 J. Mannsfaustgrosser Tumor, wenig verschieblich, der linken Halsseite, seit 3 Jahren bestehend, seit 3 Monaten rapides Wachstum.

Der Tumor besteht aus einem fast rein zelligen Gewebe, das allenthalben in fast gleichmässig dichter Weise auftritt. Meist sind dabei die Zellen strangartig angeordnet, die einzelnen Stränge verlaufen in den verschiedensten Richtungen, konvergierend, divergierend oder parallel und sind von einem sehr zarten Bindegewebe, das nur bei starker Vergrösserung deutlich wahrzunehmen ist, umgeben. Vielfach auch geht die strangartige Wucherung über in eine gleichmässig diffuse, wo Zelle regellos an Zelle liegt, und wobei die einzelnen Zellen umsponnen werden von einem feinfaserigen Bindegewebsnetz, das mit dem Protoplasma der Zellen meist direkt zusammenhängt, bezw. mit Ausläufern desselben sich verbindet. Die Entstehung der einzelnen Zellstränge, die auch zum Teil ein ganz plexiformes wirres Geflechte bilden, lässt sich zurückführen auf Wucherung der Wandzellen der Lymphräume. Die vielfach erweiterten Saftspalten und feineren Lymphgefässe sind zum Teil bekleidet von normalen platten Endothelzellen, zum grösseren Teil aber haben diese eine Veränderung erfahren, sie sind voluminöser, haben vielfach epitheloide Gestalt angenommen und zeigen eine lebhafte Vermehrung, indem sie in schmalen, meist einreihigen Strängen von dem Lumen aus weiterwuchern. Eine grössere Zellanhäufung um die Lumina ist jedoch nirgends wahrzunehmen, doch zeigen viele Spalträume nur Geschwulstzellen, bezw. Zellstränge als Wandung, zum Teil wuchern die Stränge in der Weise weiter, dass sie divergierend und konvergierend schmale Hohlräume zwischen sich bilden und umgrenzen. Die Zellen sind alle relativ klein, meist epitheloid, kubisch mit grösserem hellen Kern und schmalem Zellleib, der meist eine feine Intercellularsubstanz secerniert. Nur an ganz wenigen Stellen geht die Intercellularsubstanz in derbe sklerotische Bindegewebszüge über.

Kleinzelliges Sarkom von plexiformem und diffusem Bau, ausgegangen vom Saftspaltenendothel und den fixen Zellen des Bindegewebes der Gefässscheide der grossen Gefässe.

52. M., 66 J. Faustgrosser Tumor der linken Halsseite. Beginn vor 10 Monaten; mit Gefässen und Vagus fest verwachsen, erstere werden reseziert. 3 Monaten post operation. Recidiv.

Der fast rein zellige Tumor zeigt ein ausserordentlich zierliches Gefüge; die zu schmalen, meist einreihigen, kurzen Strängen geordneten Zellen bilden ein vielverzweigtes enges Netzwerk, das durch die vielen feinen Hohlräume, die die Zellstränge zwischen sich freilassen und die allerdings nur mit starker Vergrösserung wahrnehmbar sind, wie durchbrochen erscheint. Die Zellzüge selbst begleitet und umspinnt ein zartes, feinfaseriges retikuläres Stützgewebe, das mit dem Protoplasma derselben innig zusammenhängt. Sehr reichlich zwischen den Geschwulststrängen eingestreut, finden sich lymphoide Rundzellen, die stellenweise auch noch grössere Komplexe bilden. An einzelnen Partien des Tumors ist auch die strangartige und plexiforme Wucherung übergegangen in eine ganz gleichmässig diffus auftretende zellige Wucherung, auch hier sind die einzelnen Zellen in ein zartes, retikuläres Intercellulargewebe eingebettet. Der Ausgang der ganzen Geschwulst von der Wandung der Lymphspalten und der feineren Lymphgefässe lässt sich besonders in den peripheren Teilen des Tumors sehr gut verfolgen. Hier sieht man die Saftspalten lückenartig erweitert, die sie auskleidenden Zellen grösser und voluminöser werden und weiterhin eine die Lücke dicht umgebende Wucherung bilden, was besonders an Serienschnitten zu verfolgen ist. Diese Wucherung geht nun von hier aus in meist schmalen Strängen weiter und vereinigt sich mit der Wucherung der benachbarten Spalträume. Die Geschwulstzellen sind alle klein, haben zum Teil kurzspindelige Form, meist aber haben sie rundliche Form angenommen.

Kleinzelliges Sarkom mit zum Teil diffusem, zum Teil plexiformem Bau, das vom Endothel der Lymphspalten und Lymphkapillaren gebildet wird.

53. W., 54 J. Faustgrosser abgekapselter Tumor der Schilddrüse. Seit mehreren Jahren bestand eine Vergrösserung der Schilddrüse, seit 1/4 Jahr rasches Wachstum.

In dem Präparate wiegt der rein alveoläre Bau des Tumors vor, der nur stellenweise einer ganz diffusen zelligen Wucherung Platz macht. Die einzelnen Alveolen werden gebildet und umscheidet von feinen, allerdings grösstenteils erweiterten kapillären Gefässen, denen die Zellwucherung mantelartig aufsitzt. Die Form der Zellen ist durchweg die der grossen Rundzellen, die äusserst dicht aneinander gelagert sind, jedoch von feinsten nur bei starker Vergrösserung überhaupt wahrnehmbaren Bindegewebsfasern netzartig umsponnen werden, so dass thatsächlich fast keine Zelle der anderen dicht anliegt. Bei starker Vergrösserung an entsprechend feinen Schnitten ist der Übergang des Endothels in die Geschwulstwucherung direkt zu verfolgen, die Endothelien werden kubisch, rundlich und vermischen sich dann mit den übrigen Geschwulstzellen, so dass eine Differenzierung nicht mehr möglich ist. An den meisten Stellen allerdings

verhält sich das Endothel ganz normal, überall aber liegen der einschichtigen Endothellage die Geschwulstzellen dicht an. Nur an ganz wenigen Stellen tritt etwas reichlicheres und zwar meist sklerosiertes Bindegewebe auf, das dann die Alveolen umscheidet, die den Tumorzellen sonst anliegende, endotheliale Schicht fehlt nur an diesen Stellen. Der Beginn der Wucherung und die Anfangsstadien des Tumors sind wohl zu verlegen in eine Wucherung der Kapillarendothelien- und auch in eine Wucherung der sog. Perithelzellen; für letzteres spricht der mantelartige Bau und das grossenteils vollständige Intaktsein der Endothellage; ersteres ist direkt zu beweisen und ersehen aus dem Übergang des Endothels in die Wucherung. Was die Intercellularsubstanz betrifft, so ist dieselbe zweifellos das Produkt der Geschwulstzellen selbst, es ist mit starken Vergrösserungen deutlich zu sehen, wie das Protoplasma der grossen im allgemeinen rundlich erscheinenden Zellen in feine Fortsätze und Ausläufer übergeht, die direkt mit den feinen Fibrillen in Zusammenhang stehen.

Alveolär gebauter Tumor, der von den Perithelien und Endothelien der Blutkapillaren ausgeht und aus grossen Rundzellen besteht.

54. M., 64 J. Orangegrosser Tumor der Schilddrüse, erst 5 Wochen bestehend, der Atembeschwerden verursachte. Derselbe ist fest mit der Umgebung verwachsen; mit Metastasen in den regionären Drüsen.

Das Bild, das der Tumor bezüglich seines Baues mikroskopisch bietet, ist ein ziemlich einheitliches. Meist handelt es sich um eine diffuse Wucherung fast rein zelliger Natur, wobei die einzelnen Zellzüge bald eine mehr strangförmige Anordnung, bald mehr ein plexiformes Gefüge haben. Doch ist die ausgesprochene fascikuläre Struktur nur an relativ wenigen Stellen wahrnehmbar. Die Zellen sind ziemlich lose aneinandergefügt und liegen dicht aneinander. Die Zellform variiert sehr. Die Spindelzellen finden sich ebenso häufig wie die mehr sternförmigen oder runden. Auch die Grösse der Zellen ist keine einheitliche, doch überwiegen weitaus die grossen Formen. Sehr reichlich fanden sich Riesenzellen, oft mit einer grossen Anzahl dicht aufeinandergehäufter Kerne, die von homogenem Protoplasma umgeben sind. Das Intercellulargewebe ist bald mehr faserig bald mehr eine ziemlich homogene Substanz, die die einzelnen Zellen mit einander verbindet und wohl direkt als Ausscheidungsprodukt derselben zu betrachten ist. Reichliches fibrilläres Bindegewebe ist nicht zu finden. Blutgefässe sind nicht sehr reichlich vorhanden, ihr Endothel bietet nur ganz ausnahmsweise Wucherungserscheinungen, die sich jedoch vom eigentlichen Geschwulstgewebe deutlich unterscheiden lassen, doch hat vielfach ein Durchbruch der endothelialen Wand der Gefässe stattgefunden, auch freie Blutaustritte ins Geschwulstgewebe sind an vielen Stellen reichlich zu sehen. Anders verhält sich das Endothel der Lymphspalten und Lymphgefässe, das allenthalben eine lebhafte Wucherung zeigt, die strangförmig in die Zellbündel übergeht. Eine Unterscheidung der von den Lymphspalten und der von den Lymphgefässen ausgehenden Wucherung ist nicht möglich; beide, beteiligen sich, erstere allerdings wie es scheint hauptsächlicher, an der Wucherung.

Sarkom von fascikulärer und plexiformer Struktur, vom Endothel der Lymphspalten und Lymphkapillaren ausgegangen, mit Riesenzellenbildung.

55. W., 35 J. Faustgrosser weicher Tumor der Schilddrüse zum Teil abgekapselt, seit ca. 1/2 Jahr bestehend.

Der Tumor besteht aus einer grösstenteils rein zelligen Wucherung. Nur in den peripheren Partien überwiegt mehr ein plexiformer Bau, hier sind zwischen den einzelnen, aus meist 2 oder 3 Zellreihen bestehenden Zellzügen schmale Lumina sichtbar, die zum Teil intaktes Endothel, zum grössten Teil Geschwulstzellen als Wandbegrenzung haben. In denselben sind häufig Leukocyten wahrzunehmen. Ob dieselben feine Blutkapillaren oder Lymphgefässe sind, war indes mit Sicherheit nicht zu entscheiden; bald dringen die Geschwulstzellen ins Innere dieser Spalten ein und füllen sie ganz aus, bis sich eine ganz gleichmässige Wucherung entwickelte, die grösstenteils diese ihre Histogenese nicht mehr erkennen liess. Dabei schritt offenbar die Wucherung nicht nur dadurch fort, dass sich die Geschwulstzellen selbst weiterhin massenhaft vermehrten, sondern die Endothelien der benachbarten Lymphkapillargefässe beteiligten sich ebenfalls an der Wucherung; wenigstens zeigen sich überall, wo am Rande des Tumors diese Spalträume zu sehen waren, deren Endothelien mit in die Wucherung übergegangen. Zwischen den Zellen war nur eine feinfaserige, netzartig sich ausbreitende Intercellularsubstanz vorhanden. Die im allgemeinen spärlichen, als Blutgefässe deutlich erkennbaren Gefässe verhielten sich ganz passiv, so dass mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, dass die Wucherung von den Lymphgefässen bezw. Lymphspalten ausging.

Grosszelliges Sarkom mit teils diffuser, teils plexiformer Struktur, gebildet vom Endothel der Lymphspalten und Lymphkapillaren.

56. W., 42 J. Orangegrosser Tumor der Schilddrüse, diffus in die Umgebung übergehend.

Der Tumor setzt sich gegen das hyperplastische Schilddrüsengewebe scharf ab. Letzteres, zum Teil im Zerfall begriffen, beteiligt sich mit seinem Parenchym nirgends an der Wucherung. Die letztere besteht aus einem fast reinzelligen Gewebe, das stellenweise in ziemlich dichten Strängen auftritt und sich büschelweise vielfach durchflechtet, stellenweise aber einen mehr alveolären Bau zeigt. An letzteren Stellen bestehen die Alveolen aus ziemlich grossen Zellkomplexen, die fast nur von erweiterten Gefässen umgrenzt und umzogen werden. Fibrilläres Bindegewebe tritt nur in Form ganz feiner Fasern auf, die die Zellzüge vielfach umspinnen und in das Protoplasma der Zellen meist übergehen, bezw. von ihm ausgehen. Die Zellen dieser plexiformen Züge haben eine spindelige Form und sind ziemlich voluminös; die Zellen der Alveolen dagegen sind meist plattenepithelähnlich, vieleckig oder rund, mit einem grossen Kern, ein Zellleib ist nur an seiner zarten, den Kern meist in grossen Bogen umziehenden Zellmembran kenntlich. Hier stösst Zelle an Zelle, oder zwischen den Zellen findet sich eine feine homogene Substanz. An einzelnen Zellkomplexen der Alveolen ist nun meist gegen die Mitte zu ein länglicher oder mehr ovaler Hohlraum sichtbar, um den die ziemlich lose und locker liegenden Zellen gruppiert sind, dieser Hohlraum zeigt als Wandzellen vereinzelte normale Endothelien, ist meist aber entweder direkt von den Geschwulstzellen begrenzt oder das Endothel ist geschwellt, hat spindelige oder kubische Form angenommen und geht in die Geschwulstwucherung über; ob hier auch zugleich noch eine Wucherung der sogen. Perithelien vorliegt, ist zwar sehr leicht möglich, konnte aber nirgends sicher festgestellt werden. Die Geschwulstzellen umgeben mantelartig die feinen

Gefässe, die wohl zweifellos feine Blutkapillaren darstellen, es war der Übergang derselben in die grösseren Gefässe vielfach deutlich zu verfolgen. Die voluminösen, die Alveolen einscheidenden Gefässe liessen keine Wucherung ihres Endothels wahrnehmen, doch scheint es hier sehr wahrscheinlich, dass eine Wucherung ihrer Perithelien statthat, so dass die Wucherung zum Teil von letzteren mit ihren Ausgang nimmt. In den genannten Gefässen waren fast überall rote Blutkörperchen sichtbar.

Teils fascikulär, theils alveolär gebauter Tumor, der vom Endothel und vielleicht Perithel der Blutgefässe ausgeht, mit epitheloiden Zellen und feinfaseriger Intercellularsubstanz.

20 der von mir untersuchten Tumoren hatten ihren Sitz am Rumpfe bezüglich in inneren Organen. 11 davon wurden hier operiert, 9 stammen aus dem Münchener pathologischen Institut. Davon entwickelten sich 6 in der Haut, 3 in Lymphdrüsen, 1 in der Mamma, 3 in der Niere, 5 in der Darmwand, 1 von den Beckenknochen und 1 im Hoden.

57. M., 29. J. Kindskopfgrosser Tumor der rechten Axilla allseitig verwachsen, seit 1 Jahr bestehend, in den letzten 4 Wochen rapides Wachstum. Exstirpation mit Resektion der Gefässe, nach 1/2 Jahr Recidiv und Tod an Metastasen.

Der Tumor zeigt mikroskopisch ein ganz gleichmässig gebautes reinzelliges Gewebe. Dabei liegen die Zellen ganz diffus und dicht aneinander. Die Zellen sind durchweg klein und haben die verschiedensten Formen, einen grossen Kern und schmalen Protoplasmasaum. Nirgends ist ein bindegewebiges Stroma vorhanden. Die sehr spärliche und nur mit starker Vergrösserung wahrnehmbare Intercellularsubstanz besteht aus einem feinfaserigen oder homogenen Gewebe, das ein Produkt der Geschwulstzellen selbst ist, das Zellprotoplasma setzt sich direkt in diese Fasern fort. Es sind nun allenthalben im Tumor in reichlicher Anzahl teils längs-, teils quergetroffene feine, mit Blutkörperchen gefüllte Gefässe sichtbar, die aber nur vereinzelt noch stellenweise mit normalen Endothelien ausgekleidet sind. Vielmehr bilden die Gefässwand meist grössere voluminösere rundliche oder längliche Zellen, die von den übrigen Geschwulstzellen nicht zu unterscheiden sind und in dichten Haufen die Hohlräume umgeben. Diese Zellen können wohl nichts anderes sein, als veränderte, in Wucherung befindliche Gefässwandzellen, in diesen Wandzellen sind vereinzelt auch Kernteilungsfiguren aufzufinden. Die Gefässe, die sämtlich rote Blutkörperchen enthalten, sind zweifellos feine Blutkapillaren. Auch zwischen den Geschwulstzellen selbst, mitten im Gewebe, waren oft reichlich rote Blutkörperchen sichtbar.

Kleinzelliges Rundzellensarkom mit zarter Intercellularsubstanz ausgegangen von den Perithelien der Blutgefässe der Axillarlymphdrüsen.

58. M., 24 J. Mannsfaustgrosser Tumor der Regio scapularis mit der Umgebung fest verwachsen, seit 4 Monaten bestehend, mit infiltrierten Achseldrüsen.

Der Tumor zeigt bei schwacher Vergrösserung einen mehr oder weniger lobulären Bau, indem breite, derbe, fibrilläre Bindegewebszüge die einzelnen Lobuli von etwa Linsen- bis über Pflaumenkern-Grösse abgrenzen; allerdings ist diese Abgrenzung nicht überall vollständig, indem die zellige Wucherung diese bindegewebige Kapsel durchbricht und von einem auf das andere Läppchen übergreift. Die Läppchen selbst bestehen aus einer fast reinzelligen Wucherung, die entweder diffus das ganze Läppchen durchsetzt, oder aber meist wieder durch feine bindegewebige Septa in kleinere oder grössere alveoläre Zellkomplexe zerlegt wird. Die Zellkomplexe selbst bestehen aus einer grösseren oder geringeren Menge dicht aneinander gelagerter Zellen; diese sind durchweg klein, meist rund und haben grösstenteils den Typus der lymphoiden Rundzellen, vielfach aber ist die runde Form in eine eckige oder sternförmige übergegangen. Alle haben einen grossen bläschenförmigen Kern und einen schmalen Protoplasmasaum. Sie liegen eingebettet in das feine, nur mit starker Vergrösserung wahrnehmbare retikuläre Gewebe, eine weitere Intercellularsubstanz wird von ihnen sonst nicht gebildet. Die vielfach vorhandenen Blut- und Lymphgefässe lassen eine Wucherung ihres Endothels nicht erkennen, auch das Endothel der Saftspalten zeigt nur hin und wieder von der übrigen Geschwulstwucherung aber deutlich unterscheidbare Wucherung bezw. Vermehrung, indem die Zellen aufquellen und in zwei- oder drei Reihen die Spalten umgeben.

Zum Teil diffus, zum Teil alveolär gebauter Tumor von den Lymphfollikeln ausgehend, ohne Intercellularsubstanz.

59. W., 22. J. Apfelgrosser Tumor über der linken Scapula, langsam wachsend, seit 2 Jahren bestehend, die Umgebung diffus infiltrierend.

Der Tumor besteht aus einem gleichmässig gebauten Gewebe, das gebildet wird von fascikulär geordneten Zügen langer spindeliger Zellen, die sich bunt durchkreuzen und durchflechten und das typische Bild des fascikulären Spindelzellensarkoms zeigen. Dabei ist die Verteilung der Zellen eine ziemlich gleichmässige, die Zellen liegen nicht sehr dicht aneinander und sind umgeben von einer teils faserigen, teils mehr homogenen Intercellularsubstanz; dieselbe wird von den Zellen ausgeschieden, das Protoplasma der Zellen geht in lange Fortsätze über, die sich mit denen der benachbarten Zellen verbinden zu einem feinmaschigen Gewebe, in dem die Zellen selbst eingebettet liegen. Zellkern und Zellleib sind lang und schmal und nur vereinzelt tritt eine kurzspindelige Zellform auf. Einzelne Fascikel sind nun ganz solid gebaut, d. h. Zellen und Intercellularsubstanz bilden ein fest zusammengesetztes Gewebe; andere Male sehen die Fascikel wie durchbrochen aus, zwischen den einzelnen Zellreihen finden sich meist schmale, längliche Spalträume, deren Endothel meist ganz die Beschaffenheit der Geschwulstzellen angenommen hat, bezw. deren Wandung direkt von letzteren gebildet wird, deren Endothel als Wandauskleidung aber stellenweise noch normal erhalten ist. Da, wo die Fascikel quer getroffen sind, erscheinen natürlich die ebenfalls quer getroffenen Spalträume in mehr rundlicher Form. Der Übergang dieser Endothelien in die Geschwulstzellen ist vor allem oder eigentlich ausschliesslich in den mehr peripher gelegenen Partien zu beobachten. Das Endothel der spärlich vorhandenen Blutgefässe ist intakt. An einigen Stellen finden sich mitten im Geschwulstgewebe Kalkablagerungen.

Fascikuläres Spindelzellensarkom, ausgegangen von den Bindegewebsfascikeln und den Lymphspalten der Subcutis.

60. M., 71 J. Faustgrosse Geschwulst an der Vorderfläche der rechten Schulter, gut verschieblich, vor $^1/_2$ Jahr zum erstenmal ein kleines Knötchen bemerkt, das rasch wuchs.

Der Tumor besteht aus einem zellreichen Gewebe, das von breiten Zügen derben fibrillären Bindegewebes um- und durchzogen und in einzelne Abschnitte zerlegt wird. Dies Gewebe wird gebildet teilweise von einer gleichmässig diffusen zum Teil von einer mehr strangartig auftretenden, zelligen Wucherung, wobei die einzelnen Zellstränge kurz und nur ein- oder zweireihig sind und sich regellos bunt durchkreuzen. Dabei dringt das fibrilläre Bindegewebe überall zwischen die zelligen Massen ein und bildet hier stellenweise ein ziemlich reichliches, faseriges oder mehr homogenes Zwischengewebe. Die Zellen zeigen die verschiedenste Grösse und Form, in der überwiegenden Mehrzahl handelt es sich allerdings um grosse Zellen, die epitheloide, eckige, spindelige oder rundliche Form haben, in längere, faserige Fortsätze übergehen und einen grossen Zellkern und schmalen Protoplasmasaum haben. Dazwischen finden sich mehrkernige und grössere Riesenzellen eingestreut. Was die Histogenese der zelligen Wucherung anlangt, so handelt es sich bei einem Teil derselben zweifellos um eine atypische Wucherung der fixen Zellen des Bindegewebes, wobei letztere sich vergrössern, epitheloide Form annehmen und in reichlicher, pathologischer Menge auftreten und weiterwuchern. Dann aber war auch eine deutliche Wucherung der interfascikulären Lymphspalten bezügl. ihrer platten Zellen zu beobachten, die in ähnlicher Weise, wie die eben beschriebene Wucherung zu verfolgen war. Die wuchernden Zellen gingen unterschiedlos ineinander über und bildeten das zum Teil solide, gleichmässig diffuse, zum Teil strangartig sich durchkreuzende zellige Gewebe. Blut- und Lymphgefässendothel zeigte keine Wucherung.

Polymorphes Sarkom mit spärlicher Intercellularsubstanz gebildet von den Zellen der Bindegewesfascikel und der Saftspalten der Subcutis.

61. M., 22 J. Kindskopfgrosser Tumor der Regio scapularis abgekapselt, sehr weich, seit 1 Jahr bestehend.

Im Tumor fällt vor allem die sehr reichliche Anzahl von Gefässen auf, deren Lumina die verschiedenste Weite zeigen, von den feineren Kapillaren bis zu grösseren auch makroskopisch sichtbaren Gefässen, je nachdem sie quer oder längs getroffen sind, ist deren endotheliale Auskleidung mehr oder weniger sichtbar; aber alle haben sie einen endothelialen Wandbesatz, der nur stellenweise unterbrochen ist. Im Lumen finden sich sogar oft ziemlich reichlich rote Blutkörperchen. Alle diese Gefässlumina haben nun einen dichten Mantel von massenhaft sie umgebenden Zellen; und zwar findet sich durchweg die reichlichste Zellenhäufung um die Lumina herum, hier sitzen sie den Endothelien direkt auf, wo die normale endotheliale Auskleidung stellenweise fehlt, da finden sich diese Zellen auch an Stelle des Endothels, die Wucherung geht nun diffus nach allen Seiten weiter und vereinigt sich meist mit der analog auftretenden der nächsten benachbarten Gefässe, so entstehen cylindrische Stränge, die in ihrer Mitte einen Hohlraum umschliessen. An verschiedenen Stellen des Tumors allerdings, besonders gegen dessen Mitte zu, ist dieser Bau nicht mehr so typisch

erhalten, es findet sich hier streckenweise, ja oft grosse Partien des Tumors einnehmend, eine gleichmässig diffuse, sehr dichte zellige Wucherung, die nirgends irgendwelche Hohlräume einschliesst oder Gefässe enthält. Fast ausnahmslos sind die Geschwulstzellen kleine runde Zellen mit grossem Kern und schmalem Zellleib, der eine feinfaserige, sehr spärliche netzartig das Gewebe durchsetzende Intercellularsubstanz bildet. Doch finden sich auch vereinzelt derbere fibrilläre Bindegewebszüge, die aber von aussen zum Teil von der Muskelfascie zum Teil vom intermuskulären Bindegewebe in das Innere des Tumors eindringen und hier vielfach zwischen die einzelnen Gefässe mit ihren Zellmänteln durchziehen und dieselben teilweise isolieren. Die zellige Wucherung des Tumors ist fast ausschliesslich ausgegangen vom Perithel der Gefässe, sie tritt direkt um die Gefässwand herum am stärksten auf und verbreitet sich von hier aus weiter. Zum Teil beteiligen sich aber auch die Endothelien der Intima an der Wucherung, auch an diesen sind nämlich Wucherungserscheinungen bemerkbar, indem sie sich vergrösserten und vermehrten und in die typische Geschwulstwucherung mit übergingen, doch war dies nur verhältnismässig selten wahrnehmbar, das eigentliche Wandendothel verhielt sich meist passiv. Den ursprünglichen Sitz des Tumors bildet das Unterhautzellgewebe.

Kleinzelliges Sarkom, das vom Perithel und Endothel der Gefässe der Subcutis ausgeht, zum Teil alveolär gebaut ist, zum Teil diffus wuchert, mit selbständigem Stroma.

62. M., 44 J. Multiple bis faustgrosse Tumoren, 2 am Rücken, 1 in der Inguinalgegend, 1 an der Vorderfläche des rechten Oberschenkels, 1 an der Vorderfläche der Schulter, letzterer war vor 7 Jahren zuerst entstanden, langsam gewachsen. Heilung.

Die Tumoren sind grösstenteils durch eine breite, bindegewebige Membran abgekapselt. Von dieser äusseren Kapsel dringen ebenfalls breite fibrilläre Bindegewebszüge ins Innere des Tumors und zerlegen denselben läppchenartig in mehrere grössere und kleinere Teile, bei denen die Abgrenzung aber keine scharfe ist, sondern die stellenweise einander überwuchern; die einzelnen Läppchen sind nun alle ziemlich einheitlich gebaut. Von der äusseren Umhüllung gehen wieder ins Innere der Läppchen feinere schmälere Bindegewebszüge, denen die Geschwulstzellen überall dicht aneinandergelagert seitlich aufsitzen, die sich nun von hier aus in ein- oder zweireihigen Strängen nach allen Seiten hin verzweigen, in einander überwuchern und sich gegenseitig durchflechten. Zwischen den einzelnen Zellreihen finden sich fast stets schmälere Hohlräume, deren Wandung meist von den Geschwulstzellen selbst gebildet wird. An den peripheren Teilen des Tumors sind an verschiedenen Stellen diese Hohlräume auch noch ausgekleidet von normalen Endothelien, deren Übergang in die Geschwulstzellen und weitere Wucherung hier deutlich zu verfolgen ist. Neben den unveränderten ganz platten Zellen fanden sich solche, die bereits an Volum zugenommen haben, deren Kern und Zellleib sich deutlich differenziert, daneben kommen dann Zellen vor, die epitheloide Form angenommen haben und dann finden sich als Wandzellen auch typische Geschwulstzellen, in letzteren auch mitunter Mitosen. Der ganze Hohlraum wird noch von 1 oder 2 weiteren Zellreihen umgrenzt. So entsteht eine Wucherung, die sich in derselben Weise, wie sie entstanden, fortpflanzt, indem sich immer wieder weitere Zellreihen bilden, die sich um einen feinen Hohlraum lagern. Die Geschwulstzellen selbst

bilden entweder gar keine oder nur eine sehr spärliche Intercellularsubstanz, sie sind durchweg gross, epitheloid, mit grossem Kern und breitem Protoplasmasaum. Ausgangspunkt des Tumors ist die Subcutis.

Meist alveolär gebaute Tumoren, ausgegangen vom Endothel der Saftspalten und Lymphgefässe der Subcutis.

63. W., 41 J. Kindskopfgrosser Tumor der Mamma, seit ca. $^5/_4$ Jahren bestehend.

Das fast rein zellige Gewebe des Tumors liegt in einer feinfaserigen, zum Teil homogenen Grundsubstanz, die eigene zellige Elemente nicht besitzt, sondern von den Geschwulstzellen gebildet ist. Die reichlichste, zellige Wucherung, die sonst eine bestimmte Anordnung vermissen lässt, findet sich dicht um grössere oder kleinere Blutgefässe mantelartig, deren Endothel zwar unverändert ist, dem aber die erstere direkt aufsitzt, so dass die hauptsächlichste Wucherung von der unmittelbaren Umgebung der Gefässe bezw. von deren Adventitialzellen ihren Ausgang nimmt. Auch die Endothelien des Lymphapparates sind vergrössert, habe zum Teil den Charakter der übrigen Tumorzellen angenommen und bilden eine von den vielfach dilatierten Hohlräumen ausgehende, strangartig, solide, zellige Wucherung. Die Tumorzellen sind etwa mittelgrosss, epitheloid, kurzspindelig oder rund, zwischen ihnen finden sich massenhaft Riesenzellen, oft mit einer grossen Menge, meist in der Mitte des grossen Protoplasmahaufens gelegener Kerne. Diese Riesenzellen gehen wenigstens zum Teil auch direkt aus den Endothelien der Saftspalten hervor, sie bilden vielfach die direkte Umgrenzung dieser Spalträume oder schmalen kapillaren Gefässe. Grosse Teile des Tumors sind in eine gleichmässig homogene, hyalin degenerierte Masse verwandelt.

Polymorphes Sarkom, ausgegangen von den Gefässwandzellen resp. Perithelien der Gefässe mit Riesenzellenbildung.

64. Ca. faustgrosser Tumor der Niere, von der Nierenkapsel ausgehend.

Das Gewebe lässt eine gleichmässig dichte, diffuse, zellige Wucherung erkennen, wobei die zelligen Elemente keiner bestimmten Anordnung folgen. Sie liegen regellos bald in grösseren bald in kleineren Haufen in einem zarten, faserigen Grundgewebe, das von den Zellen selbst bezüglich deren Protoplasma seinen Ausgang nimmt. Meist ist jedoch wahrzunehmen, dass die reichlichste zellige Wucherung um feine Hohlräume herum stattfindet, die von den dichtliegenden Zellen in mehreren Schichten umgeben und meist direkt begrenzt werden. Die Hohlräume sind an ihren stellenweise erhaltenen glatten Wandzellen als Saftspalten zu erkennen. Von der Wand derselben und deren direkter Umgebung, bezüglich deren Zellen, baut sich der ganze Tumor auf. Die Zellen sind alle klein, oval oder rund, der Zellkern meist gross, der Zellleib gegen die Intercellularsubstanz in der Regel nicht abgrenzbar.

Kleinzelliges Sarkom vom Endothel der Lymphwege ausgegangen.

65. Doppeltmausfaustgrosser Tumor der rechten Niere.

Die Niere wird von mehreren, jedoch gegen das umgebende Parenchym nicht scharf abgegrenzten grösseren und kleineren Knoten durchsetzt. Dieselben

haben eine Art bindegewebiger Hülle, die aber vielfach durchbrochen ist, die einzelnen Knoten werden wieder von feinen Septen, die von der äusseren Umhüllung eindringen, in kleinere Läppchen zerlegt. Die zellige Wucherung besteht nun aus plexiform sich durchkreuzenden kurzen, ein- und mehrreihigen Zellsträngen, die aber meist kapillären Gefässen mit ziemlich weitem Lumen dicht angelagert sind, d. h. die ein- und mehrreihigen Zellstränge sitzen dem Endothelbelag des Gefässes dicht auf, eine Wucherung dieses letzteren ist ebenfalls häufig erkennbar. Dieselbe geht unvermittelt in die umliegende Zellwucherung über. Stellenweise konfluieren die Zellstränge zu einer gleichmässigen dichten, regellosen, zelligen Wucherung. Die Zellen selbst sind ziemlich voluminös, der Zellkern bläschenartig, gross; der Zellleib lässt oft eine deutliche Zellmembran vermissen, dagegen geht von demselben zum Teil sogar eine relativ reichliche, teils homogene, teils faserige Intercellularsubstanz aus, in der die Kerne dann stellenweise scheinbar nackt liegen. Die Zellen und Zellstränge liegen locker aneinander, die kapillaren Gefässe sind häufig mit roten Blutkörperchen gefüllt. Die Wucherung hat demnach hier einen zweifachen Ursprung einmal und hauptsächlich geht sie von den Adventitialzellen der Gefässe aus, dann aber beteiligen sich zweifellos auch die Endothelien der feineren Kapillaren an der Wucherung.

Alveolär gebauter, grosszelliger Tumor, der ausgeht von den Perithelien und Endothelien der Gefässe.

66. Geschwulst der linken Niere. Letztere von Geschwulstmassen diffus infiltriert, mannsfaustgross.

Die zellige Wucherung infiltriert hier das Nierenparenchym zum Teil gleichmässig, zum Teil mehr fleckweise, ganz diffus. Das Geschwulstgewebe hat nirgends eine bindegewebige Abgrenzung und erhält eine Art bindegewebigen Stromas von dem feinfaserigen Bindegewebe der Niere selbst. Die Geschwulstherde charakterisieren sich nun alle in ziemlich gleicher Weise. Bei starker Vergrösserung sind in reichlicher oder spärlicher Anzahl Hohlräumen wahrnehmbar, die vereinzelt normale Endothelien als Wandbesatz haben; letztere sind aber meist vergrössert und in epitheloide, rundliche oder eckige Geschwulstzellen verwandelt und bilden eine von dem Lumen strangartig ausgehende zellige Wucherung, die mit den von anderer Seite kommenden und in derselben Weise entstandenen Zellsträngen oft ein zierliches Netzwerk bilden, oft aber auch zu einer mehr gleichmässigen, regellosen, zelligen Wucherung konfluieren. Zwischen den einzelnen Zellsträngen oder Zellen tritt ein feinretikuläres Bindegewebe auf. Mitten zwischen den Zellsträngen oder den Geschwulstherden liegen die meist verödeten Glomeruli oder die kollabierten, teils auch nekrotischen Harnkanälchen, die sich nirgends an der Wucherung beteiligen. Stellenweise finden sich mitten im Gewebe stärkere Blutungen, die Blutgefässe selbst, bezüglich deren Endothel lassen aber keine Wucherungserscheinungen wahrnehmen.

Grosszelliger Tumor von plexiformer Struktur, entstanden vom Endothel der Lymphspalten und Lymphkapillaren.

67. M., 53 J. Apfelgrosser Tumor des Dünndarms mit infiltrierten Drüsen; seit ca. 4 Monaten bestehend, nicht ulceriert.

Der Tumor besteht hier aus einer ganz gleichmässigen, ausserordentlich zellreichen Wucherung; in derselben finden sich ganz diffus untermischt Riesenzellen in sehr reichlicher Anzahl. Die Struktur des Tumors ist so, dass die

Zellen in schmalen kurzen Zügen auftreten, die einander vielfach durchqueren und so ein ziemlich enges Netzwerk bilden; dabei umgrenzen die einzelnen Züge feine Spalträume und liegen letzteren ein- oder mehrreihig direkt an, man sieht auch mitunter gerade um diese Zellräume herum die Wucherung am lebhaftesten auftreten. Zuweilen finden sich als Begrenzung derselben auch noch normale Endothelien, die als Wandbesatz zugleich mit den voluminösen Tumorzellen dienen. So zeigt sich bei starker Vergrösserung der Tumor mit diesen feinen Zellen diffus überall durchsetzt, um die herum die Geschwulstzellen dicht gelagert sind. Es handelt sich hier um eine von den zarten Wandzellen der Saftspalten ausgehende Wucherung, die bei ihrem weiteren Wachstum dieselbe Anordnung, wie sie eben diese ihre Mutterzellen besitzen, bewahrt haben; dieselben aber haben insofern eine Veränderung erfahren, als ihr Kern grösser, der Zellleib voluminöser und protoplasmareicher wurde, zwischen den einzelnen Zellen findet sich eine feine fibrilläre Substanz, die die Zellen maschenartig umgibt. Es ist zweifellos, dass die Geschwustzellen selbst diese Substanz bilden, indem sie die feinen Fasern aussenden, die in letztere übergehen. Im Centrum zeigt der Tumor auch eine ganz solide, dichte, zellige Wucherung, in der die erwähnten feinen Spalträume nicht zu sehen sind. Ferner ist vereinzelt auch gegen die Peripherie der Geschwülste ein rein fascikulärer Bau vorhanden, wo die Zellreihen zu Fascikeln sich zusammenlagern, die, in grösseren Zügen auftretend, sich gegenseitig durchflechten. Im Tumorgewebe finden sich reichlich Leukocyten eingestreut. Die Schleimhaut des Darmes ist intakt, ihr Epithel unverändert, der Tumor von derselben durch die deutlich erhaltene Submukosa abgegrenzt. Die Metastasen in den Drüsen zeigen genau denselben beschriebenen Bau, auch hier die saftspaltenartig auftretende zellige Wucherung.

Polymorphes Sarkom mit Riesenzellenbildung, ausgehend von den interfascikulären Endothelien der Serosa.

68. Faustgrosser ulcerierter Tumor des Dünndarms, verschieblich, diffus in die Umgebung eindringend, seit 3 Monaten bemerkt.

Der Tumor besitzt einen ziemlich einheitlichen Bau und zeigt im Mikroskop das Bild eines fascikulären Spindelzellensarkoms, nur sind die einzelnen zu Fascikeln geordneten Zellstränge verhältnismässig kurz und schmal. Diese Fascikeln bestehen aus mehreren einzelnen Zellzügen. Die zelligen Elemente sind kurze Spindelzellen, die einen langgestreckten, in faserige Fortsätze ausgehenden Zellleib haben, und eine spärliche, faserige Intercellularsubstanz produzieren, sie liegen zum Teil sehr dicht, zum Teil ist der Bau ein lockerer. Eine von aussen in den Tumor eindringende, fibrilläre Zwischensubstanz ist nirgends sichtbar. Zwischen den einzelnen Zellzügen lassen sich nun bei starker Vergrösserung vielfach feine Spalträume wahrnehmen, die von den Geschwulstzellen umgrenzt werden; dieselben sind an der Peripherie des Tumors viel reichlicher vorhanden oder treten jedenfalls in den hier locker angeordneten Zellzügen mehr hervor; hier ist auch genau zu beobachten, dass die Wucherung wenigstens zum Teil von den zelligen Wandelementen dieser Spalten ihren Ausgang nimmt; das noch stellenweise normale Endothel derselben, vergrössert und vermehrt sich und bildet um das Lumen herum eine mehrreihige Wucherung, die sich weiterhin in die strangartige Wucherung der Fascikel fortsetzt. Was nun dem Tumor mikroskopisch ein besonders eigenartiges Gepräge giebt, das ist die allenthalben im Tumor auftretende, hyaline Degeneration und zwar ganzer Zellfascikel. Zwischen den Fascikeln finden sich nämlich ausgedehnte, homogene, wie ge-

ronnen aussehende Massen, die mit den Zellen der sie begrenzenden Fascikel konfluieren und in denen sich stellenweise freie Zellkerne oder Fragmente solcher finden. Durch ausgedehnte hyaline Degeneration grösserer Zellkomplexe kommt es zu einem Konfluieren dieser Substanz der sich auflösenden Zellleibe, wobei dann auch sekundär die Zellkerne zerfallen, so dass so ganze Fascikel durch Nekrobiose zu Grunde gehen. An den ziemlich reichlich im Gewebe befindlichen Blutgefässen ist zwar auch stellenweise eine Wucherung ihres Endothels sichtbar, doch nirgends kommt derselben eine weitere Beteiligung an der Entwickelung des Tumors zu.

Fascikuläres Spindelzellensarkom mit ausgedehnter hyaliner Degeneration ganzer Zellfascikel, ausgegangen von den Zellen des Bindegewebes und den Saftspalten der Serosa.

69. W., 35 J. Apfelgrosser Tumor des Dünndarms, verschieblich, nicht ulceriert, mit Cysten- und Kalkherden durchsetzt, seit 1/2 Jahr bestehend.

Das ziemlich feste Gewebe des Tumors zeigt eine fast reinzellige Wucherung, die hin und wieder in grössere einzelne Abschnitte von derben Zügen fibrillären Bindegewebes, das meist reichlich Blutgefässe enthält, zerlegt wird. Die Wucherung hat nach aussen gegen die Umgebuug keine scharfe Abgrenzung, sondern dringt allenthalben in dieselbe ein. Bei schwacher Vergrösserung erscheint der Bau des Tumors wie der eines typischen fascikulären Spindelzellensarkoms, d. h. meist schmale, kurze, büschelartig vereinte Zellstränge bilden ein dichtes Geflecht, das besonders in den centralen Teilen ein ganz gleichmässiges festes Gefüge hat, das aber vielfach und vor allem gegen die Peripherie zu locker gebaut ist. Zwischen den Büscheln oder auch zwischen den einzelnen Zellreihen sind schmale, länglich gestaltete Lumina zu erkennen. Mit starker Vergrösserung ist an entsprechend dünnen Schnitten zu sehen, dass diese Lumina in der Regel von einer feinen Wandung umgrenzt werden. Die zelligen Wandelemente sind vereinzelt normale platte Endothelzellen, meist aber sind es epitheloide spindelige Zellen, die oft in mehreren Lagen das Lumen umgeben. An Serienschnitten gelingt es nun, stellenweise sehr schön zu verfolgen, wie diese ursprünglich nur in eine Lage das Lumen begrenzenden epitheloiden Zellen nach und nach in immer reichlicherer Menge um das Lumen und in der Umgebung desselben auftreten und scheinbar nun hier in mehrreihigen Zellsträngen weiterwuchern, die bald wieder einen ähnlichen Hohlraum umgeben, oder mit anderen Zellsträngen zu Fascikeln sich vereinigen und sich durchflechten. Ob sich an dieser Wucherung ausser den Wandelementen der Saftspalten und feinen Lymphgefässe, auch fixe Bindegewebszellen beteiligen, ist wohl als zweifellos anzusehen; auch tritt die zellige Wucherung in so reichlicher Menge diffus auf, dass es kaum möglich ist, sie allein auf die Zellen der ersteren zurückzuführen. Die Zellen haben alle den gleichen Typus, sie sind mittelgross, kurzspindelig mit einem relativ grossen Kern, eine Zellmembran ist meist nicht zu sehen. Der Zellleib geht vielmehr in eine faserige oder homogene Substanz über, die mit den benachbarten Zellen konfluiert.

Kleinzelliges Spindelzellensarkom, entstanden vom Saftspaltenendothel und den fixen Zellen des Bindegewebes der Serosa.

70. W., 57. J. Apfelgrosser Tumor der Analportion des Rektums, seit 1/2 Jahren bestehend mit infiltrierten regionären Drüsen; ulceriert und verschieblich, melanotisch.

Die Struktur des in die Umgebung schrankenlos vordringenden Tumors ist keine gleichmässige. Im allgemeinen überwiegt ein plexiformer Bau; das in kurzen dickeren Bündeln auftretende zellige Gewebe bildet ein wirres Geflechte, wobei zwischen den Zellbündeln feine Bindegewebszüge auftreten, die netzartig dieselben umspinnen. Dieses zarte Bindegewebsnetz geht nun vielfach in ein grobmaschigeres Gefüge über, umschliesst die Zellbündel, die hier in Form grösserer Zellkomplexe auftreten vollständig, woraus eine typische alveoläre Gewebsstruktur resultiert; die alveolär gelagerten Zellkomplexe stehen aber mit dem sie umgebenden Bindegewebe in inniger Verbindung, indem sie demselben dicht anliegen und indem auch feine Fasern zwischen die Zellen eindringen. An anderen Stellen wieder verschwindet dies bindegewebige Intercellulargewebe nahezu ganz und die Zellbündel konfluieren zu einer gleichmässig dichten Wucherung, wobei nur eine feine faserige oder homogene von den Zellen selbst ausgeschiedene Substanz zwischen diesen auftritt. Verfolgt man nun diese Zellbündel, am besten in Serienschnitten, in ihrem weiteren Verlauf, so sieht man dieselben sich nach und nach in einzelne meist einreihige Stränge auflösen, die zum Teil divergieren, zum Teil auch parallel verlaufen und von zarten Bindegewebsfasern mit schmalen langgestreckten Kernen umzogen werden. Diese Zellstränge lassen sich verfolgen bis in die Umgebung meist dilatierter Lymphräume, deren direkte Wand sie bilden. Einzelne dieser Lymphräume haben noch zum Teil normales Wandendothel, zum Teil aber nur Geschwulstzellen als Auskleidung, welch letzter um die Lumina bald eine lebhafte Wucherung erzeugen und in soliden Strängen weiterwachsen. Die spärlichen vorhandenen Blutgefässe haben ein ganz intaktes Endothel. Die Tumorzellen sind verschieden grosse epitheloide Zellen von meist rundlicher oder ovaler Form mit einem grossen bläschenartigen Kern und schmalem Protoplasmasaum, die teilweise eine faserige oder homogene Substanz secernieren, die innerhalb der einzelnen Zellverbände die einzige Intercellularsubstanz bildet. In den alveolär gelagerten Zellkomplexen liegen aber auch vielfach die Zellen direkt ohne Intercellularsubstanz aneinander.

Alveolär gebauter Tumor, der aber auch teilweise aus einer plexiformen, fascikulären und ganz diffusen zelligen Wucherung besteht mit polymorphen Zellen; Ausgangspunkt sind die Endothelien der Saftspalten und der Lymphkapillaren.

71. M. 70 J. Gänseeigrosser Tumor am Anus, melanotisch, verschieblich, nicht ulceriert, seit 1/2 Jahr bestehend.

Der Tumor wird durch meist schmälere und zellarme, gefässführende fibrilläre Bindegewebszüge in einzelne grössere Abschnitte zerlegt und abgeteilt. Von dieser bindegewebigen Hülle dringen nun ins Innere der einzelnen Geschwulstknötchen wieder schmale, bindegewebige Septen, die von den grossen epitheloiden Geschwulstzellen rings dicht besetzt sind und sich nun nach allen Richtungen verzweigen und miteinander anastomosieren, diese bindegewebigen Septen mit ihren eigenen feinen, schmalen Zellen bilden ein selbständiges bindegewebiges Stroma, das vom eigentlichen Geschwulstparenchym sich deutlich ab-

setzt, doch bilden auch die Geschwulstzellen selbst stellenweise ein ganz feinfaseriges Intercellulargewebe, grossenteils liegen sie auch direkt ohne Intercellularsubstanz aneinander. Sie bilden nun innerhalb des Flechtwerkes wieder teils isolierte Zellstränge, teils kleinere Zellkomplexe. Zum Teil sind die Zellstränge um spaltartige Hohlräume gelagert, die sie begrenzen und von denen aus sie strangartig weiter wuchern, so dass die Entstehung der Wucherungen von der Wandung dieser Spalträume wohl kaum zweifelhaft sein kann, auch wenn dieselben durch Auskleidung mit noch normalem Endothel in den vorliegenden Präparaten als Lymphräume oder Lymphgefässe nicht mehr sicher zu erkennen sind. Die zellige Wucherung reicht bis dicht an das ganz normale Epithel heran. Der Tumor enthält ziemlich viel Pigment, das meist in Form grober Schollen zwischen den Zellen liegt und auch in ganz feinen Körnchen in den Zellen auftritt. Die Untersuchung einer Metastase in einer Inguinallymphdrüse ergab, dass hier die Wucherung ganz regellos, ohne die ursprüngliche Struktur der Muttergeschwulst beizubehalten, die Drüse infiltrierte.

Grosszelliges Sarkom von alveolärer und plexiformer Struktur, entstanden aus den Endothelien der Lymphspalten und Lymphkapillaren.

72. M., 50 J. Kindskopfgrosser Tumor des Beckens, nicht verschieblich, angeblich vor $5^1/_2$ Jahren entstanden, inoperabel.

Soweit sich noch am geringen verfügbaren Material beurteilen liess, besteht der Tumor aus einer ganz diffusen irregulären Zellwucherung. Nekrotische Partien sind reichlich vorhanden; da, wo die Zellen gut erhalten sind, sind dieselben in Reihen angeordnet, die ein feines Flechtwerk bilden und die auch vielfach feine Spalträume umschliessen, doch ist in letzteren normales Endothel oder vielmehr noch ein Übergang dieses in die Wucherung nicht wahrzunehmen. Ähnliche Verhältnisse finden sich an den fascikulär gebauten Stellen, meist sind die Fascikel ganz solide und dicht und liegt Zelle an Zelle, doch besonders da, wo sie locker gebaut sind oder wo sie in eine mehr diffuse irreguläre Wucherung übergehen, weichen die Zellreihen vielfach auseinander und umschliessen feine Hohlräume, doch sind dieselben nicht mit Sicherheit etwa als Lymphsaftspalten zu erkennen. Die zum Teil ausserordentlich reichlich vorhandenen Blutgefässe erscheinen grösstenteils erweitert, an ihrem Endothel sind keine Wucherungserscheinungen wahrzunehmen. Über die Histogenese ist daher mit Sicherheit nichts auszusagen; die Bilder stimmen allerdings ganz genau mit denen der interfascikulären Endotheliome überein.

Spindelzellensarkom, das wahrscheinlich von den Lymphspalten- und fixen Bindegewebszellen ausgegangen ist.

73. W., 38 J. Kindskopfgrosser Tumor der Glutäalgegend, subkutan gelegen, verschieblich.

Das Gewebe des Tumors hat durchweg den typischen Bau eines sogen. fascikulären Spindelzellensarkomes. Die das Geschwulstgewebe zusammensetzenden Zellstränge bilden meist längere und kürzere, schmälere und breitere Fascikel, die zum Teil konfluieren und in breiten Massen den Tumor durchsetzen, zum Teil auch ein zierliches Flechtwerk im Präparate bilden. Die Fascikel haben in der Regel eine solid kompakte Struktur, indem Zelle an Zelle liegt, da jedoch wo mehr ein lockeres Geflechte auftritt, sieht man mit starker Vergrösserung

deutlich, wie die Zellstränge zum grossen Teil aus den dünnen Wandungen, bezw. den zelligen Elementen der vielfach erweiterten Saftspalten hervorgehen. Die platten Zellen derselben erscheinen voluminöser, bilden meist eine dichte, mehrreihige Anhäufung um das Lumen, von wo die gewucherten Zellen in kürzeren Strängen weiter ziehen, um mit anderen sich zu verbinden. Die Zellen sind im allgemeinen klein, von kurzer oder länglicher, spindeliger Form, deren Kern sich intensiv färbt, deren Protoplasma meist jedoch nicht scharf abgegrenzt ist, sondern das in die zarte Intercellularsubstanz unmerklich übergeht. Auch an den ziemlich reichlich vorhandenen Blutkapillaren ist stellenweise eine Vermehrung der Endothelien bemerkbar, doch keine von hier weitergehende Wucherung.

Fascikuläres Spindelzellensarkom, ausgegangen von den Saftspaltenendothelien und fixen Bindegewebszellen.

74. W., 36 J. Hühnereigrosser Tumor der vorderen Abdominalwand, subcutan gelegen, verschieblich, abgekapselt, seit $^3/_4$ Jahr.

An dem Tumor ist der Übergang der ursprünglich rein fibromatösen Neubildung durch Überhandnehmen der zelligen Wucherung in Sarkomgewebe sehr schön zu verfolgen. Die zunächst in derben Strängen wuchernden fibrillären Bindegewebszüge bilden ein dichtes Geflechte. Die zelligen Elemente treten hier ganz in den Hintergrund und sind nur wahrnehmbar als längliche, feine, schmale, sich intensiv färbende Kerne, die in den einzelnen relativ breiten Fibrillen eingebettet liegen, auch die zwischen den Bindegewebssträngen befindlichen Saftspalten sind nur mit starker Vergrösserung als feinste Lücken eben erkennbar. An verschiedensten Stellen besonders an der Peripherie des Tumors erleidet nun das Bild insoferne eine Veränderung, als die Kerne um das 3 und 4 fache anschwellen, um dieselben ein sich deutlich abhebender Protoplasmasaum sichtbar wird und die einzelnen Fibrillen zu kurzen von dem Protoplasma ausgehenden feinfaserigen Fortsätzen zusammenschrumpfen; dadurch wird die Intercellularsubstanz so spärlich, dass Zelle dicht an Zelle zu liegen kommt, wobei letztere wieder strangartig sich ordnen und die einzelnen Zellstränge zu breiteren Fascikeln sich zusammenfügen. Gleichzeitig mit diesen Veränderungen Hand in Hand gehen Veränderungen der interfibrillären bezw. fascikulären Lymphspalten. Die letzteren werden weiter, die Lumina breiter, ihre platten Wandzellen vergrössern sich, nehmen kurzspindlige, epitheloide Form an und bilden ringsum die Spalten eine lebhafte zellige Wucherung, die sich weiterhin strangartig mit der fibrillären Zellwucherung vereinigt, so dass die sarkomatöse Neubildung aus einer Wucherung der fixen Bindegewebszellen und der die Lymphspalten auskleidenden, platten Zellen besteht.

Typisches fascikuläres Spindelzellensarkom, gebildet von den Bindegewebszellen und Saftspaltenendothelien (sog. Fibro-Sarkom).

75. M., 43 J. Gänseeigrosser Tumor der Inguinalgegend, subcutan gelegen, verschieblich.

Der Tumor besteht aus einer fast reinzelligen Wucherung. Die Zellen sind durchweg gross, von rundlicher oder mehr eckiger Form und liegen eingebettet in einer äusserst zarten retikulären, teils faserigen, teils homogenen Substanz, die mit dem Zellprotoplasma innig zusammenhängt und die einzelnen Zellen miteinander verkittet. Die zellige Wucherung findet sich nun am dichtesten

direkt um die Lumina kapillärer Gefässe, die meist reichlich rote Blutkörperchen enthalten. Diese Gefässe haben eine deutlich wahrnehmbare, intakte Endothelwand, der die Geschwulstzellen mantelartig unmittelbar aufsitzen und zwar ist die Anordnung der Zellen so, dass sie in grossen Komplexen reihenartig radiär gegen das Lumen als Mittelpunkt gestellt sind. Die so um die Lumina der Gefässe entstehenden Wucherungen konfluieren miteinander und bilden dann oft gleichmässig verteilte, diffuse, grössere, zellige Anhäufungen. Stellenweise auch verbreiten sie sich von der Umgebung der Gefässe strangartig weiter und bilden dann, indem sie sich gegenseitig durchflechten, ein zierliches Netzwerk. Hier umschliessen vielfach die Stränge feine schmale Hohlräume, die teilweise mit platten Endothelien ausgekleidet sind, aber grösstenteils von den Geschwulstzellen selbst begrenzt werden. Es ist an diesen Stellen deutlich sichtbar, dass sich diese Endothelzellen selbst in Tumorzellen verwandeln und eben die strangartige Wucherung bilden. Diese letzteren Hohlräume haben mit den Gefässen zweifellos nichts zu thun, es sind zum Teil erweiterte Saftspalten oder feinere Lymphgefässe.

Grosszelliger Tumor, von den Gefässwandzellen und Lymphkapillarendothelien ausgegangen, mit alveolärer und plexiformer Struktur.

76. M., 47 J. Faustgrosser Tumor des rechten Hodens und Nebenhodens, seit 1/4 Jahr bestehend.

Der Tumor wird von mässig breiten Bindegewebsstreifen in mehrere Läppchen zerlegt, die aber stellenweise ineinander überwuchern. Die einzelnen Läppchen bestehen aus einem fast reinzelligen Gewebe, das strangweise in mehreren Reihen angeordnet ist, zum Teil aber eine gleichmässige, diffuse, zellige Wucherung zeigt. In die Läppchen dringen feinere Bindegewebszüge von der äusseren Umhüllung ein und umziehen die einzelnen Stränge in feinen Fasern netzartig, der Ausgangspunkt der Geschwulststränge von der Wandung der Lymphspalten und feinen Lymphgefässe ist auch hier nachweisbar, indem deren Lumina direkt von den Strängen umgrenzt sind und auch deren Wandendothel den Übergang in Geschwulstzellen verfolgen lässt. Die Zellen sind ziemlich gross, epitheloid und hängen durch zarte Protoplasmafäden miteinander zusammen, welch letztere zum Teil auch als selbständiges feinfaseriges Intercellulargewebe auftreten. Das Hodenparenchym ist meist untergegangen, das Epithel sonst atrophisch.

Alveolär und plexiform gebauter, grosszelliger Tumor, gebildet vom Endothel der Lymphspalten und Lymphkapillaren.

17 Tumoren fanden sich an den Extremitäten, davon nur einer am Arm, die übrigen an der unteren Extremität, davon 13 am Ober- bezw. Unterschenkel, 3 am Fusse; 14 wurden hier in der Klinik operiert. Bezüglich ihres primären Sitzes fanden sich 9 in der Haut entwickelt, 3 an der oberen Tibiaepiphyse, 1 an der unteren Tibiaepiphyse, 2 an der unteren Femurepiphyse, 1 an der Diaphyse des Femur und 2 in der Gefässscheide in der Fossa ovalis.

77. W., 26 J. Hühnereigrosser Tumor am Vorderarm mit infiltrierten regionären Drüsen, seit 1/2 Jahr bestehend.

Der Tumor, der diffus in das angrenzende Gewebe eindringt und seinen Sitz im subcutanen Gewebe hat, besteht aus einem ausserordentlich zellreichen Gewebe, das keinen ganz gleichmässigen Bau zeigt. In den Hauptpartien des Tumors treten die Zellen in breiten kompakten Zügen auf, die die Lumina ziemlich weiter und grosser Gefässe innig umgeben, so zwar, dass die Zellen der intakten Gefässwand direkt aufsitzen. Die einzelnen Zellzüge sind durch schmale Streifen eines zellarmen fibrillären Bindegewebes meist getrennt, doch wuchern sie auch ineinander über. Zwischen den Geschwulstzellen findet sich eine feinfaserige, von dem Zellprotoplasma selbst ausgehende und ausgeschiedene Intercellularsubstanz. Diese breiten Zellzüge wechseln nun stellenweise und, zwar besonders an den Randpartien des Tumors ab mit einzelnen meist kürzeren ein- und mehrreihigen Zellsträngen, die ein ganz plexiformes Gefüge bilden und wie mit starker Vergrösserung an vielen Stellen deutlich zu sehen ist, von der Wandung kleiner, meist schmälerer Hohlräume ausgehen. Diese letzteren sind von den Geschwulstzellen direkt besetzt, umgeben sie auch stellenweise in mehreren Lagen und wuchern von hier aus in kurzen Strängen weiter. Normales Endothel ist an diesen Hohlräumen zwar nicht mehr wahrnehmbar, trotzdem ist wohl nicht zu zweifeln, dass es sich hier um dilatierte Saftspalten und meist auch feine Lymphgefässe handelt, deren Wandelemente in Wucherung geraten sind, so dass die Geschwulst sowohl von diesen letzteren, wie auch von den sog. Perithelien der grösseren oben erwähnten Gefässe ausgeht. Das Produkt beider ist die gleiche zellige Wucherung, die nur in ihrer Anordnung verschieden ist. Die Zellen sind durchweg kurzspindelige oder mehreckige grössere Zellen mit ziemlich grossem Zellkern.

Grosszelliges Sarkom von alveolären und plexiformen Gefüge, entstanden von den Perithelien der Gefässe bezw. Endothelien der Lymphwege.

78. M., 16 J. Kindskopfgrosser Tumor der linken unteren Femurepiphyse, seit 2 Monaten bestehend. Amputation.

Fast der grössere Teil des Tumors ist bereits so stark zerfallen, dass die Struktur desselben überhaupt nicht mehr kenntlich ist, soweit jedoch die Geschwulstteile gut erhalten sind, und es ist das vor allem an der Peripherie derselben der Fall, zeigen dieselben einen ausgesprochenen plexiformen Bau. Die einzelnen diform gebildeten Zellzüge durchkreuzen sich ziemlich regellos. Allenthalben sind Hohlräume zwischen denselben vorhanden, die die Geschwulstzellen direkt begrenzen. Meist sind es epitheloide Zellen, aus denen sich der Tumor aufbaut, die ziemlich protoplasmareich sind und einen grossen sich intensiv färbenden Kern haben. Auch die spärliche Intercellularsubstanz, die in Form eines feinen Netzes den ganzen Tumor durchsetzt und die einzelnen Zellen umgrenzt ist lediglich von den Geschwulstzellen selbst gebildet, deren Protoplasma in feine Fibrillen ausläuft. Die wenigen vorhandenen Blutgefässe zeigen keine Veränderung. Bezüglich der Histogenese des Tumors sind ganz einwandsfreie Bilder nicht aufzufinden, doch dürften die allenthalben vorhandenen Hohlräume nicht anders als erweiterte Saftspalten zu deuten sein. Die sie umgrenzenden Zellen sind bereits fertige Geschwulstzellen, dennoch ist nach analogen Bildern in anderen Tumoren an seiner Entstehung aus den interfascikulären Saftspalten vielleicht auch den feineren Lymphgefässen wohl kaum zu zweifeln.

Grosszelliges Sarkom von plexiformem Bau, ausgegangen vom Lymphspaltenendothel des Periostes.

79. W., 27 J. Kindskopfgrosse Geschwulst der unteren Femurepiphyse, seit 1 Jahr bestehend, Spontanfraktur der Tibia Amputation.

Das Gewebe des Tumors zeigt eine hauptsächlich plexiform gebaute Struktur, wobei die einzelnen Zellzüge sich ziemlich eng netzartig durchkreuzen. Zwischen den einzelnen Zellbündeln, oft scheinbar isoliert von ihnen, d. h. vielfach nicht durch Intercellularsubstanz mit ihnen zusammenhängend, liegen allenthalben verstreut reichlich Riesenzellen. Die Zellen sind fast durchweg kurze dicke Spindelzellen, die eine spärliche Intercellularsubstanz (teils faserige, teils homogene) haben, mittelst welcher die Zellen unter einander zusammenhängen; an einzelnen Stellen tritt diese Intercellularsubstanz in reichlicher Menge auf, verdichtet sich zu sklerotischen homogenen Bindegewebszügen, die nach und nach den Charakter eines osteoiden Gewebes annehmen, indem sich die Zellen abkapseln und das sklerotische Gewebe in Knochenbälkchen sich umwandelt. Bei starker Vergrösserung sind nun überall zwischen den Spindelzellzügen schmale längere und kürzere Spalten sichtbar, die stellenweise von normalen Endothelien ausgekleidet sind, grossenteils aber Tumorzellen direkt als Wandbelag haben, dabei findet sich die reichlichste Zellanhäufung meist direkt um diese Hohlräume. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass es sich hier um Lymphgefässe und Lymphzellen handelt, deren Endothel sich an der Geschwulstwucherung in lebhafter Weise beteiligt, Übergänge dieser Endothelien in die Geschwulstzellen sind zu verfolgen, häufig auch gehen die vergrösserten Endothelien direkt in Riesenzellen über, oder letztere finden sich auch neben vergrösserten Endothelien als Wandbelag dieser Spalträume. Vereinzelt sind sogar in den vergrösserten Endothelien Kernteilungsfiguren zu beobachten.

Plexiform und alveolärgebautes Sarkom mit Riesenzellenbildung, entstanden von den fixen Bindegewebszellen und Saftspaltenendothelien des Periostes.

80. M., 37 J. Faustgrosser Tumor der oberen Tibiaepiphyse, vor 2 Jahren begonnen. Amputation.

Der Tumor zeigt genau die Struktur eines fascikulären Spindelzellensarkoms. Verschieden breite und lange Züge und Bündel äusserst dicht liegender Spindelzellen, durchkreuzen sich nach allen Richtungen, stellenweise auch bilden sie mehr ein feines Netzwerk; besonders an der Peripherie des Tumors ist der Bau ein plexiformer. Die Zellen sind durchweg Spindelzellen von mittlerer Grösse mit meist langem, sich intensiv färbendem Kern. Betrachtet man die einzelnen Züge mit sehr starken Vergrösserungen, so sieht man zwischen einzelnen Zellreihen meist ziemlich schmale Spalträume, die von den Spindelzellen direkt umgrenzt sind, hin und wieder auch finden sich zwischen den Hohlräumen und den Geschwulstzellen noch schmale deutliche Endothelzellen. An verschiedenen Stellen lässt sich ferner deutlich beobachten, wie diese Endothelien, die die Auskleidung der als Lymphspalten aufzufassenden Hohlräume bilden, sich vergrössern und in Wucherung geraten und direkt mit den Geschwulstzellen sich vermischen. Die Intercellularsubstanz besteht aus einem sehr feinfaserigen Gerüst, das zwischen den einzelnen Zellen durchzieht und sie von

einander trennt. Das Protoplasma der Zellen selbst geht in lange schmale, feine Fortsätze aus, die eben jenes Gerüst bilden. An einigen Stellen ist Kalkeinlagerung zu sehen, die schollenartig mitten zwischen den Geschwulstzellen sich finden; über ihre Entstehung konnte nichts Sicheres konstatiert werden. Blutgefässe sind nicht sehr reichlich, an ihrem Endothel sind wesentliche Wucherungserscheinungen nicht wahrzunehmen.

Fascikuläres Spindelzellensarkom zum Teil auch von plexiformen Bau, ausgegangen von den Lymphspalten des Periostes.

81. W., 19 J. Gut faustgrosse Geschwulst der oberen Tibiaepiphyse, unverschieblich, $^1/_2$ Jahr bestehend. Amputation.

Der Tumor besteht aus einer ganz irregulären, aber diffusen, der Hauptsache nach zelligen Wucherung; die Zellen liegen reihenweise zu 2, 3 oder 4 zusammen und zwar ganz regellos und ohne in ein plexiformes Gefüge überzugehen; wohl aber tritt stellenweise ein fascikulärer Bau auf, wobei die spindeligen Zellen ziemlich breite Büschel bilden und sich durchflechten. Die Zellen sind ganz polymorph, rund, sternförmig, kubisch, spindelig und von verschiedenster Grösse, auch sehr reichlich Riesenzellen sind vorhanden. Fast alle haben einen relativ breiten Protoplasmarand und gehen in längere Fortsätze aus, die durch Weiterwachsen ein gar nicht spärliches Intercellulargewebe erzeugen. An einzelnen Stellen tritt dies besonders in breiten Strängen auf, in welchen vielfach eine reichliche Ablagerung von Kalkkonkrementen vorhanden ist, zum Teil auch bildet es direkt osteoides Gewebe, wobei die einzelnen Zellen sich abkapseln und das Intercellulargewebe in typische Knochenbälkchen übergeht. Die Histogenese war in dem Tumor nicht ganz vollständig festzustellen; zweifellos hat eine sehr lebhafte endotheliale Wucherung der Lymphspalten und feinen Lymphgefässe statt, die direkt in die Geschwulstwucherung übergeht; zwischen den Zellreihen waren nämlich mit Endothel zum Teil noch ausgekleidete Spalträume zu sehen, welche in lebhafte Wucherung übergingen, so dass diese Hohlräume dann direkt von den gewucherten Zellen begrenzt wurden. Ob aber die Wucherung allein von letzterer ausging, muss dahingestellt bleiben, jedenfalls ist eine Wucherung der fixen Bindegewebszellen nicht auszuschliessen. Es fanden sich sehr reichlich Mitosen, von denen sich keine Beziehungen zur endothelialen Wucherung nachweisen liessen, mitten im fibrillären Bindegewebe.

Polymorphes Sarkom von unregelmässiger Bauart, das seinen Ursprung nimmt von den Endothelien der Lymphspalten und fixen Bindgewebszellen.

82. M., 23 J. Kindskopfgrosser harter Tumor der oberen Tibiaepiphyse, seit $^3/_4$ Jahren bestehend. Amputation. † 6 Monate post op. an Lungenmetastasen.

Der Tumor zeigt mikroskpisch eine ziemlich einheitliche Struktur. Er besteht aus einem hauptsächlich zelligen Gewebe, das besonders in den mittleren Teilen des Tumors in ausserordentlich zellreichen, dichten, kurzen, mehrreihigen Strängen auftritt, die sich engmaschig durchknüpfen und durchflechten. Die einzelnen Stränge umschliessen durchweg feine, schmale, saftspaltenartige Hohlräume, deren direkte Umgrenzung sie abwechselnd mit normalen Endothelien bilden, diese letzteren sind teilweise vergrössert und vermehrt, und gehen unmittelbar in die strangartige Wucherung über. Auch zur Bildung von Riesen-

zellen kommt es vielfach dicht um diese Spalträume herum. Gegen die Peripherie zu wird das Gewebe lockerer, die einzelnen Stränge gehen reihenartig auseinander. Die fixen Zellen des fibrillären Bindegewebes lassen hier eine deutliche Aufquellung und Vermehrung erkennen und ebenso sind die platten Zellen der Saftspalten vergrössert und allenthalben in Wucherung, so dass eine reichliche Wucherung beider nachweisbar vorhanden ist, die sich in die dichte strangartige, zellige Wucherung fortsetzt. Die Saftspalten sind erweitert, die Bindegewebsfibrillen häufig hyalin aufgequollen. An einzelnen Stellen des Tumors tritt ein typischer, fascikulärer Bau auf, wo die Zellstränge sich zu dichten Bündeln ordnen und ein enges Flechtwerk erzeugen. Die Zellen des Tumors sind kurzspindelig protoplasmareich und gehen in faserige und homogene Fortsätze über, die meist das einzige Intercellulargewebe bilden. Nur vereinzelt im Tumor treten derbe Züge fibrillären Bindegewebes auf, in denen sich dann oft reichliche Ablagerung von Kalksalzen findet. Auch hyaline Degeneration ist an denselben zu beobachten, die übrigens auch stellenweise auf die Zellen selbst übergreift, d. h. es finden sich Zellstränge in eine hyaline homogene Masse, die oft noch Kernfragmente enthält, verwandelt.

Polymorphes Sarkom mit Riesenzellenbildung, entstanden von den Lymphspalten und Lymphkapillarendothelien und den fixen Bindegewebszellen des Periostes.

83. W., 42 J. Mannsfaustgrosser zerfallener Tumor, der Diaphyse des Oberschenkels, im Anschluss an eine 4 Monate vorher erfolgte Fraktur entstanden. Amputation.

Der Tumor bietet histologisch ein ganz besonderes Interesse, weil sich die Entstehung desselben in dem ausserordentlich gefässreichen Kallusgewebe deutlich verfolgen lässt. Es ist in Serienschnitten sehr schön zu beobachten, wie die sehr reichlich vorhandenen aufspriessenden kapillären Gefässe, deren Zusammenhang mit Blutgefässen zu verfolgen ist, eine allmählich zunehmende Vergrösserung, Vermehrung und schliesslich schrankenlose Wucherung ihrer endothelialen Wandzellen erfahren. Dabei gehen die Zellen in kubische Gestalt über, teilen und vermehren sich und zwar vielfach so, dass die Zellen nach dem Lumen zu wachsen, es erfolgt weiterhin eine regellose Wucherung, die teilweise die Lumina ganz ausfüllt, teilweise zapfen- und strangförmig in das umgebende, jugendliche Granulationsgewebe weiterwächst. So entstehen alveoläre oder schlauchartige Formationen, die mit dem sie umgebenden, das Stroma bildenden Granulationsgewebe innig verbunden sind, indem feine Fasern des letzteren zwischen die Zellen eindringen oder die Geschwulstzellen selbst in feinfaserige Fortsätze übergehen, die sich mit dem umgebenden, fibrillären Gewebe verbinden. Stellenweise allerdings findet sich auch gar keine Intercellularsubstanz. An dem Aufbau des Tumors beteiligt sich nun aber weiterhin noch eine Wucherung der sogen. Gefässperithelzellen; es finden sich nämlich in den weiter fortgeschrittenen Partien des Tumors die Endothelien der grösseren Gefässe intakt, aber um dieselbe hat sich mantelartig eine dichte zellige Wucherung entwickelt, die die endotheliale Wandschicht direkt begrenzt, und mit dem Endothel selbst innig zusammenhängt, zum Teil hat auch ein Durchbruch dieser Wucherung ins Innere des Lumens stattgefunden. Die Zellen haben ebenfalls epitheloide Form, hängen mit feinen Fortsätzen untereinander zusammen, eine weitere Intercellularsubstanz existiert nicht; die Gefässlumina mit ihren Zellmänteln werden wieder von fibril-

lären Bindegewebszügen umscheidet und so entsteht ein alveolärer oder mehr schlauchartiger Bau. Der Tumor bietet noch eine weitere Eigentümlichkeit; in alveolären Zellkomplexen ist es vielfach zur hyalinen Degeneration gekommen, indem die Zellen zum Teil aufquellen, eine homogene, dichte Substanz bilden, wobei sich der Zellleib auflöst und der Zellkern zerfällt; zum Teil sind diese hyalinen Massen im Präparate ausgefallen, und die intakten, kubischen Geschwulstzellen umgrenzen pallisadenförmig einen Hohlraum, der einem Drüsenschlauch zum Verwechseln ähnlich sieht; dessen Entstehung aus den Übergangsbildern aber einwandsfrei nachweisbar ist.

Grosszelliger Tumor, der nur teilweise Intercellularsubstanz besitzt, und sich entwickelt aus den Perithelien und Endothelien der jugendlichen Gefässe des Kallus. Ausgedehnte hyaline Degeneration.

84. W., 50 J. Mannsfaustgrosser Tumor in der Fossa ovalis gelegen, verschieblich, zum Teil abgekapselt, seit $^3/_4$ Jahren bestehend. Exstirpation.

Der Tumor hat zum Teil eine fibröse Umhüllung und geht nur an seinen unteren Partien diffus in die Muskelfascie und Muskulatur über; mit der Gefässscheide ist er fest verlötet. In seinem Innern zeigt sich der Tumor aufgebaut aus mehreren kleinen Knoten, die ebenfalls zum Teil von Bindegewebssträngen umgeben sind, zum Teil aber ineinander überwuchern. Diese einzelnen Knoten sind wieder durchzogen von feineren Bindegewebszügen. Sie lassen als Grundgewebe allerdings nur mehr spärlich lymphoides Gewebe erkennen, das zum grössten Teil zerstört und substituiert ist von einem ziemlich gleichmässig diffus ausgebreiteten Netzwerk ein-, zwei-, selten mehrreihiger Zellstränge, die bald nur in kurzen, büschelförmigen bald in langen breiteren Zügen auftreten, die einzelnen Zellzüge liegen jedoch nicht dicht aneinander, sondern lassen meist kurze, schmale Spalträume zwischen sich frei. Diese letzteren umgrenzen sie in zwei oder drei Reihen. Nur an einzelnen Stellen bilden die Zellzüge breite solide, dicht gebaute, fascikuläre Stränge. Die erwähnten Spalträume sind nun vielfach noch mit normalen Endothelien ausgekleidet und als ursprüngliche Saftspalten deutlich erkennbar, deren Zellen in Wucherung übergegangen sind. Die Zellen haben alle meist ziemlich lange spindelige Form und schmalen Zellleib, der in lange Fortsätze ausgeht, mittelst denen die Zellen untereinander zusammenhängen. Diese feinen Fasern bilden die einzige Intercellularsubstanz und das einzige Geschwulststroma.

Plexiform gebautes Sarkom langspindliger Zellen, entstanden aus den Endothelien der Lymphwege der Gefässscheide.

85. W., 42 J. Hühnereigrosser Tumor der Fossa ovalis des Oberschenkels, verschieblich. Recidiv. Exstirpation.

Der Tumor besitzt nur nach oben zu eine Art bindegewebiger Hülle. Sein Gewebe zeigt einen fast ganz einheitlichen Charakter. Fast durchweg handelt es sich um eine gleichmässig, in breiten Massen auftretende, diffuse, zellige Wucherung, die eine solide, feste Zusammensetzung besitzt und nur hin und wieder von einem feinen, mit intaktem Endothel ausgekleideten Gefässe unterbrochen wird. Das Gewebe geht in der Peripherie teilweise in eine rein fascikuläre Struktur über, die Zellen ordnen sich strangartig und gehen dann eine

innige Durchflechtung mit einander ein. Die Intercellularsubstanz ist eine ebenfalls sehr gleichmässig verteilte, sie tritt in Form eines Netzes feinfaserig auf und umspinnt die einzelnen Zellen, deren Protoplasma in dieselben übergeht und keine scharfe Begrenzung zeigt, so dass die Zellkerne scheinbar frei, nur von homogener Substanz umgeben, im Intercellulargewebe liegen. An ganz vereinzelten Stellen weicht der Bau von dem bisher beschriebenen ab. Hier findet sich ein von vielen Lücken und Spalten durchsetztes Gewebe, so zwar dass diese feineren Spalträume von den Zellen direkt umsäumt werden und meist von 2 oder 3 Zelllagen umgeben sind. Die Geschwulstzellen bilden hier einzelne Reihen, die die Hohlräume umgrenzen; diese Zellreihen gehen erst nach und nach durch lebhaftes Wachstum in breitere Zellstränge über. Auch sind hin und wieder um diese Spalträume herum zwischen den Geschwulstzellen zum Teil unveränderte Endothelien sichtbar, zum Teil bereits etwas vergrösserte. Es kann nach diesen Bildern nicht zweifelhaft sein, dass sich neben den fixen Zellen des Bindegewebes auch die Saftspaltenzellen, wenn auch vielleicht in untergeordneter Weise, an der Wucherung beteiligen; beide produzieren dieselben Geschwulstelemente, die sich mit einander vermischen und gemeinsam weiterwuchern.

Spindelzellensarkom von ungleichmässiger Bauart, entstanden von den fixen Bindgewebszellen und Saftspaltenendothelien.

86. M., 56 J. Apfelgrosser, polypös aufsitzender Tumor des Oberschenkels, verschieblich mit Leistendrüsen, seit ca. $1^1/_2$ Jahren. Exstirpation.

Die Hauptteile des Tumors, besonders die centralen Partien haben die Struktur des kleinzelligen diffusen Rundzellensarkoms. Es besteht eine gleichmässige Wucherung dicht aneinander gelagerter Zellen, die nur selten die Neigung haben, sich mehr strang- oder reihenartig anzuordnen. Die Zellmassen werden unregelmässig durchsetzt von feinen im mikroskopischen Bilde scharf hervortretenden Hohlräumen. Ein anderes Aussehen gewinnt der Tumor besonders an seiner Basis und seinem unteren peripheren Teil. Hier besteht zum Teil mehr ein ausgesprochen alveolärer Bau, zum Teil mehr plexiforme Struktur; hier bilden dann die Zellen längere und grössere Züge, die ebenfalls Hohlräume einschliessen, die teilweise noch mit typischen, endothelialen Zellen ausgekleidet sind, zum Teil also direkt von den rundlichen, epitheloiden Zellen des Tumors umgeben sind. Da, wo mehr der alveoläre Bau vorherrscht, sieht man ganz solide grössere und kleinere Zellnester ganz analog den Krebszellnestern, die von breiteren fibrillären Bindegewebszügen umzogen sind und auch zum Teil direkt von endothelialen platten Zellen, die innig mit den Zellen des Tumors zusammenhängen, umsäumt werden. Das fibrilläre Bindegewebe sendet vielfach feine Fasern ins Innere der Alveolen. In den Partien, wo der diffuse Bau vorherrscht, findet sich nur eine äusserst zarte, nach allen Seiten sich verzweigende Intercellularsubstanz in Form feinster Bindegewebsfasern. Als Ausgangspunkt des Tumors sind die Wandzellen der Lymphspalten und feinen Lymphgefässe zu betrachten, wenigstens finden sich an feinen kapillären Gefässen, die wohl deshalb nicht als Blutgefässe anzusprechen sind, weil eine Kommunikation mit den deutlich als Blutgefässen erkenntlichen Kapillaren nicht nachzuweisen ist, lebhafte Wucherungserscheinungen des Endothels, eine Wucherung, die direkt in die Geschwulstwucherung übergeht.

Rundzellensarkom von stellenweise alveolärer Struktur, meist aber aus einer gleichmässig diffusen Wucherung bestehend, das entstanden ist von den Endothelien der Lymphspalten und der Lymphkapillaren.

87. M., 69 J. Über handtellergrosses flaches Geschwür des Unterschenkels mit aufgeworfenen Rändern, seit $1^1/_2$ Jahr bestehend im Anschluss an eine Verbrennung. Amputation.

Der Tumor besteht aus einer im wesentlichen zelligen Wucherung, die gleichmässig und diffus auftritt; die Zellen sind bald mehrreihig zu Strängen geordnet, die sich durchkreuzen, bald bilden sie ein ganz feinmaschiges Netzwerk. Die Zellwucherung ist zum Teil eine gleichmässig dichte, zum Teil treten zwischen den einzelnen Zellreihen oder Zellhaufen grössere und kleinere Hohlräume auf, wodurch der Tumor an diesen Stellen wie durchbrochen erscheint. In den tieferen Schichten, an den Stellen, wo die Wucherung in das subcutane Fettgewebe übergeht und eindringt, finden sich teils engere, teils weitere Spalträume, um die sich die Zellen vor allem gruppieren, und die zum Teil mit normalen Endothelien, zum Teil direkt von den Geschwulstzellen umgrenzt sind. Diese Spalträume stellen dilatierte Saftspalten oder feine Lymphgefässe dar, deren Endothel allenthalben in starker Wucherung sich befindet und an denen sich der Übergang der normalen Endothelien in die Geschwulstzellen deutlich verfolgen lässt. Die Zellen sind im allgemeinen verschieden gross, haben bald mehr spindelige, bald mehr eine eckige epitheloide Gestalt, sind ziemlich protoplasmareich, und sind umgeben und hängen zusammen mit einem feinfaserigen Gewebe. Dies fehlt nur an wenigen Stellen und liegen hier die Geschwulstzellen ohne Intercellularsubstanz lose an einander. Die spärlichen Blutgefässe lassen keinerlei Wucherungserscheinungen erkennen.

Plexiform und fascikulär gebautes Sarkom, von den interfascikulären Saftspaltenzellen ausgegangen.

88. W., 51 J. Welschnussgrosser pilzförmiger Tumor des Unterschenkels, verschieblich, diffus in die Umgebung eindringend, melanotisch. Exstirpation.

Der Tumor wird gebildet von einem fast reinzelligen Gewebe, dessen Struktur eine ziemlich regellose ist. Meist ordnen sich die Zellen zu kurzen einreihigen Zügen, die ein so enges Gefüge bilden, indem sich die Zellreihen nach allen Richtungen durchkreuzen, dass die Zellen ein ganz gleichmässig dichtes, diffuses Gewebe zu bilden scheinen. Erst bei starker Vergrösserung ist wahrnehmbar, dass der Bau des Tumors sehr variiert. Während besonders im Centrum des Tumors die Zellen dicht aneinanderliegen, verlaufen sie an den peripheren Teilen, längs feiner Saftspalten, die in ausserordentlich reichlicher Anzahl zwischen den Zellzügen hier wahrzunehmen sind. Hier liegen sie dicht gedrängt um dieselben herum und begrenzen sie meist direkt; doch sind noch vielfach normale Endothelien als Wandbekleidung derselben zu erkennen, die allerdings stellenweise kubische Form annehmen und schliesslich direkt in die Geschwulstwucherung ohne Abgrenzung übergehen, so dass es sich um eine Wucherung des Saftspaltenendothels selbst handelt. Wie erwähnt, sind in dieser unzweideutigen Weise die Bilder nur an den peripheren Teilen des Tumors zu

sehen. Nur in ganz vereinzelten Zellen findet sich der Zellleib ausgefüllt mit braunen Pigmentkörnchen, dagegen sind häufiger im Intercellulargewebe bräunliche Pigmentschollen sichtbar. Letzteres tritt nur sehr spärlich auf, ist teils feinfaserig teils ganz homogen.

Melanotischer Tumor von unregelmässiger Struktur, ausgegangen vom Endothel der Saftspalten und Lymphkapillaren.

89. M., 42 J. Orangegrosser Tumor am rechten Knie subcutan gelegen, seit $1^1/_2$ Jahren bestehend, verschieblich.

Das Gewebe des Tumors besteht aus Spindelzellsträngen, die, büschelartig vereinigt, in breiten Zügen sich durchflechten. Die Zellen produzieren eine ziemlich reichliche, faserige und homogene Intercellularsubstanz, die mit dem Zellprotoplasma in engem Zusammenhange steht. Zwischen den einzelnen Zellsträngen finden sich meist längliche schmale Spalträume, deren platte Wandzellen vergrössert sind und den Charakter der Tumorzellen angenommen haben. Dicht herum um diese Lumina hat sich eine reichliche, zellige Wucherung gebildet, die mit den benachbarten Zellsträngen in kontinuierlicher Verbindung stehen. Ein grosser Teil der Zellbündel ist allerdings ganz solide gebaut, hier liegen die einzelnen Zellen und Zellstränge eng aneinander. Lumina oder Spalträume sind hier nirgends wahrnehmbar. Der Tumor reicht bis nahe an die Epidermis heran und hier an der Peripherie ist die Wucherung der Saftspaltenzellen besonders deutlich wahrnehmbar. Dieselben sind dilatiert; ihre Wandzellen, in grössere kurzspindelige Zellen verwandelt, liegen in vermehrter Anzahl um die Lumina und wuchern von hier aus mit den gleichfalls vergrösserten und vermehrten Zellen des umgebenden fibrillären Gewebes strangartig weiter und gehen in die büschelartige Vereinigung der anderen Zellstränge über. Die Zellen sind hier teilweise ziemlich kurz, auch oft oval und epitheloid.

Polymorphes Sarkom ausgegangen von den fixen Bindgewebszellen und Saftspaltenendothelien.

90. M., 18 J. Faustgrosser subcutan gelegener Tumor an der Innenseite des linken Kniegelenkes seit 1 Jahr. Exstirpation.

Der Tumor besteht aus einem dichten Geflechte von breiteren und schmäleren Spindelzellenfascikeln, die meist einen kompakten soliden Bau haben, indem die Zellen dicht aneinander liegen. An den Randpartien sind vielfach einzelne Zellstränge wahrnehmbar und hier kann man beobachten, dass diese zelligen Stränge von der Wand der Saftspalten und deren bindegewebiger Umgebung ausgehen. Die Saftspalten sind dilatiert, ihre platten Wandzellen vergrössert und vermehrt, dasselbe ist der Fall an den dicht um die Spalten gelegenen Bindegewebsfibrillen, bezw. deren Zellen, auch diese vergrössern und vermehren sich und beide bilden eine gemeinsame strangartige zellige Wucherung, die mit benachbarten Zellsträngen zu grösseren Fascikeln sich vereinigen. Dabei bleibt die faserbildende Fähigkeit der vergrösserten und gewucherten Zellen, wenn auch in sehr beschränktem Masse, erhalten, indem das Zellprotoplasma in feine faserige Fortsätze ausgeht, die innerhalb der Zellverbände eine zarte Intercellularsubstanz erzeugen.

Fascikulär gebauter Tumor langspindliger Zellen, entstanden vom Saftzellenendothel und fixen Bindgewebszellen.

91. M., 61 J. Orangegrosser Tumor der grossen Zehe, subcutan gelegen, verschieblich, pilzförmig, seit ca. 2 Jahren bestehend.

Der Tumor, der einen mehr oder weniger ausgesprochen lobulären Bau zeigt, wobei die einzelnen Läppchen meist ziemlich scharf von schmalen Streifen derben Bindegewebes abgegrenzt sind, vereinzelt aber auch ein gegenseitiges Konfluieren derselben durch Übergreifen der zelligen Wucherung statthat, lässt im Innern der einzelnen Läppchen eine meist sehr deutliche alveoläre Struktur erkennen. Die durch schmale Züge fibrillären Bindegewebes gebildeten und umgrenzten Alveolen bestehen aus einem fast rein zelligen Gewebe und sind vielfach gegen das fibrilläre Bindegewebe ziemlich scharf abgesetzt durch eine Reihe flacher, platter, nur bei starker Vergrösserung deutlich wahrnehmbarer Zellen, die den eigentlichen Geschwulstzellen direkt anliegen. Die gebildeten Alveolen sind meist klein, die Zellen im Innern derselben haben fast ausnahmslos epitheloide Gestalt und hängen durch feine Fortsätze miteinander zusammen. Oft auch sind die einzelnen Alveolen geschieden durch einen feinen von den erwähnten platten Zellen umgrenzten Hohlraum. Auch das die Alveolen umziehende Bindegewebe sendet allenthalben feine Fasern ins Innere derselben. Besonders an der Peripherie des Tumors verschwindet der alveoläre Bau mehr oder weniger. Das erwähnte fibrilläre, bindegewebige Stroma ist nirgends mehr vorhanden. Doch findet sich eine zarte, faserige, netzartig sich ausbreitende Intercellularsubstanz. Hier finden sich nun zwischen den einzelnen Zellen und von denselben direkt umgrenzt und gebildet, grössere und kleinere verschieden gestaltete Hohlräume, die ebenso wie die Zellen selbst regellos auftreten; zum Teil sind dieselben noch von normalen, platten Endothelien ausgekleidet, zum grossen Teil aber, wie schon erwähnt, von den Tumorzellen selbst, die, wie dies deutlich zu verfolgen ist, infolge einer Wucherung dieser platten Zellen entstehen. Die Histogenese des Tumors ist also in die feinen Lymphspalten des Bindegewebs zu verlegen, wobei die Wucherung zunächst genau die Richtung und Anordnung derselben einhält.

Alveoläres Sarkom mit selbständigem Stroma, ausgehend von den interfascikulären Saftspaltenendothelien.

92. W., 68 J. Welschnussgrosse, ulcerierte, verschiebliche Geschwulst der Ferse, melanotisch, vor 1 Jahr erbsengross entstanden.

Der Sitz des Tumors ist das Unterhautzellgewebe, eine scharfe Abgrenzung ist an seiner Basis gegen das Fettgewebe nicht vorhanden. Bedeckt wird er von in der Mitte ulcerierter Epidermis, an welche der Tumor dicht heranreicht. Der Bau des Tumors ist ein ziemlich ausgesprochen alveolärer. Zwischen derben, fibrillären Bindegewebszügen liegen von denselben umgrenzt grössere und kleinere Zellkomplexe, die allerdings stellenweise mit einander konfluieren und mit dem Bindegewebe selbst innig zusammenhängen, indem von letzterem feine Fasern ins Innere der Alveolen eindringen, von den Zellen selbst wird nur eine zarte Intercellularsubstanz gebildet, die die Zellen mit einander verbindet. Allenthalben fallen in den Präparaten in grosser Anzahl dilatierte Saftspalten auf, deren Endothelien grösstenteils vergrössert erscheinen, und die dicht um das Lumen eine reichliche, zellige Wucherung erkennen lassen, vielfach auch erfolgt die Wucherung in das Lumen hinein, füllt dasselbe vollständig aus, so dass so solide Zellnester entstehen, die allmählich immer grösser werden. Da, wo das Lumen freibleibt, setzt sich die Wucherung nach aussen strangartig

fort, vereinigt sich mit der von den benachbarten Saftspalten ausgehenden Wucherung und so kommt es wieder zu grösseren Zellkomplexen. Die fixen Zellen des Bindegewebes verhalten sich ganz passiv. Die Geschwulstzellen sind im allgemeinen klein, meist kurzspindelig oder epitheloid-kubisch, ihr Zellleib nicht immer scharf abgrenzbar, in letzteren ist vielfach körniges, braunes Pigment sichtbar, das auch ausserhalb der Zellen in grösseren Schollen vorhanden ist. Das Wachstum des Tumors erfolgt so, dass von den Saftspalten ausgehende Zellstränge strang- und zapfenartig gegen die Tiefe zu wieder entlang den Gewebslücken wuchern.

Polymorphes, melanotisches Sarkom von alveolärer und plexiformer Struktur, ausgehend vom Endothel der Lymphspalten der Subcutis.

93. M., 45 J. Welschnussgrosser Tumor des linken Fusses. 2. Recidiv subcutan gelegen.

Das Geschwulstgewebe zeigt mikroskopisch ein sehr abwechslungsreiches Bild. Im allgemeinen besteht das Gewebe aus langspindeligen oder kurzen epitheloiden Zellen von geringer Grösse, die in ein feinfaseriges Grundgewebe eingelagert sind. Dabei zeigen die zelligen Elemente die verschiedenste Anordnung. Meist sind dieselben in mehreren Zügen zu Fascikeln vereinigt, die ein wirres Flechtwerk bilden, oder die Fascikel haben sich in einzelne schmale Züge aufgelöst, dann wieder konfluieren die Fascikel zu grösseren Zellkomplexen. Allenthalben nun, sowohl in den grösseren Fascikeln, sowie zwischen den einzeln ziehenden Zellsträngen und in den gleichmässig dichten Zellwucherungen sind schmälere oder breitere Hohlräume bemerkbar, die von den Geschwulstzellen entweder direkt umgrenzt werden, oder die zum Teil normales Wandendothel besitzen, das sehr schnell in Geschwulstzellen sich umzuwandeln beginnt und dem die Geschwulstzellen in mehreren Reihen aufsitzen; der Ausgangspunkt der Wucherung von den Saftzellen und Lymphgefässendothelien ist demnach zweifellos, es beteiligen sich an der Wucherung aber auch die fixen Zellen des zwischen den Lymphgefässen und Saftspalten befindlichen Bindegewebes, auch diese Zellen waren vergrössert und vermehrt und gingen in die strangartige Geschwulstzellenwucherung über. Der Tumor ist ein sehr schönes deutliches Beispiel für den gemeinsamen Aufbau aus einer Wucherung des Saftspalten- und Lymphkapillarendothels und der fixen Bindegewebszellen. Im vorliegenden Tumor überwiegt die aus ersteren Zellen hervorgehende Wucherung und giebt dem Tumor das typische Bild des sogen. interfascikulären Endothelioms. Es sei aber bemerkt, dass auch ganz solide Spindelzellfascikel vorhanden waren, die zwischen den Zellen Spalträume nirgends mehr sehen liessen.

Unregelmässig gebautes Sarkom polymorpher Zellen mit spärlicher Intercellularsubstanz, ausgegangen von den Endothelien der Saftspalten und Lymphkapillaren und den fixen Zellen des Bindegewebes der Subcutis.

Pathologischer Teil.

Fassen wir die histologischen Details unserer Kasuistik zusammen, so sei zunächst erwähnt, dass fast sämtliche 93 Tumoren kinisch als Sarkome diagnostiziert waren, nur in einigen wenigen war die Differentialdiagnose mit Carcinom offen gelassen, und nur acht waren klinisch (Schilddrüsen-, Oberkiefer- und Nierentumoren) als Carcinom diagnostiziert. Die genaue histologische Untersuchung dagegen ergab, dass es sich bei den meisten um eine Wucherung endothelialer Elemente handelte, so dass dieselben nach unseren gegenwärtigen Ansichten entweder als eine besondere Sarkomart oder gar als besondere Geschwulstart anzusprechen und den „echten" Sarkomen pathologisch-anatomisch nicht gleichwertig zu erachten wären. Prüfen wir die 93 Tumoren auf ihre Histogenese, so muss vor allem auffallen, dass unter all den untersuchten Tumoren kein einziger war, der allein von den fixen Zellen des Bindegewebes ausgegangen war. Es wären daher streng genommen gar keine „echten" Sarkome zur Beobachtung gelangt. Nur weniger als ein Drittel derselben liess überhaupt eine Beteiligung der fixen Bindegewebszellen am Aufbau des Tumors nachweisen, nur in wenigen Fällen davon konnte die Wucherung der Hauptsache nach darauf zurückgeführt werden, sonst war die Beteiligung des Endothels der intermediären Lymphräume, in selteneren Fällen auch der Lymphkapillaren eine ebenso rege oder sogar ausgedehntere. In all den Tumoren, die durch gleichzeitige Wucherung der fixen Bindegewebszellen und Endothelien entstanden waren, war das Geschwulstgewebe so entstanden, dass die einzelnen Bindegewebsbündel bezw. deren zellige Elemente und die zwischen ihnen gelegenen Saftspalten und Lymphräume oder deren Endothel zusammen in eine atypische Wucherung übergingen und zwar bildeten beide dieselben zelligen Produkte, so dass in späteren Stadien des Tumors ein Unterschied zwischen beiden nicht mehr aufgefunden werden konnte. Beide Zellarten nehmen zunächst am Volum zu, d. h. das Protoplasma tritt deutlicher hervor, der sonst kaum wahrnehmbare schmale Kern wurde bläschenartig, und es trat eine erhebliche Vermehrung dieser Zellen ziemlich unvermittelt ein, die Bindegewebsfibrillen nahmen an Masse erheblich ab, die Zellen rückten näher aneinander, während gleichzeitig die Saftspaltenzellen mehrreihig die

feinen Hohlräume umgrenzten. In diesem Stadium des Beginnes der Wucherung sind Sarkome von einfach entzündlichem Granulationsgewebe in keiner Weise zu unterscheiden und es findet sich hier absolut nichts Spezifisches weder für das eine noch für das andere, erst die immer weitergehende schrankenlose Wucherung charakterisiert dann den malignen Tumor. Dieser gleichzeitige und in gleicher Weise erfolgende Aufbau eines Sarkoms aus den Bindegewebsfascikeln und den interfascikulären Saftspalten war am deutlichsten in Fall 74 zu verfolgen, wo sich die Wucherung aus einer ursprünglichen fibromatösen Neubildung der Subcutis entwickelte. Quantitativ gleichwertig war das Produkt beider Zellarten auch in Fall 18 und 19, zwei typischen Epuliden, in denen Bindegewebszellen und Lymphendothelien des Periostes in gleicher Weise eine sehr zellreiche Wucherung bilden, ferner in Fall 81 und 82, ebenfalls zwei periostalen Tumoren von der oberen Tibiaepiphyse ausgehend, dann in Fall 59, Tumor der Schulter, und Fall 60, Tumor der Regio axillaris, die beide ihren Sitz in der Subcutis hatten, auch bei dem Tumor der Orbita Nr. 16, dem Dünndarmtumor Nr. 69 und dem Tumor der rechten Tonsille Fall 30, vor allem im letzten Tumor war die Wucherung auch vielfach ins Innere der Saftspalten hinein erfolgt und hatte dieselben oft ganz ausgefüllt. Bei den Dünndarmtumoren waren es die Bindegewebslagen der Darmserosa, aus denen der Tumor hervorwuchs. Auch in Fall 93, 47, 23 und 73 hatten Bindegewebszellen und Endothelien wohl in gleicher Weise an der Zusammensetzung des Tumors mitgewirkt. Die Vermehrung dieser Elemente schien eine annähernd gleich erhebliche. Nur in wenigen Fällen trat jedoch die Wucherung von seiten der Bindegewebszellen entschieden weit in den Vordergrund, während die allerdings ebenfalls zweifellose Beteiligung des Endothels eine untergeordnete war. Es war vor allem dies Fall 15, 72, 68, 85 und 89. Hier trat die von den fixen Bindegewebszellen ausgehende Wucherung in mehr oder weniger breiten soliden Strängen auf, in die die schmäleren von den Wandzellen der Saftspalten gebildeten Zellzüge übergingen. Alle übrigen Tumoren verdankten ihre Entstehung in erster Linie einer Wucherung der Endothelien, und war die Wucherung der Bindegewebszellen, wenn sie überhaupt gleichzeitig vorhanden war, nur eine geringe. Tumoren, die vor allem vom Endothel der Saftspalten ausgingen und bei denen sich noch die relativ reichlichste gleichzeitige Wucherung der fixen Bindegewebeszellen fand, waren Fall 6, einem vom interstitiellen Bindegewebe des Gehirnes ausgehenden Tumor, dana Fälle 29, 33 und 34, in denen sich die Geschwülste in der Submukosa bezw. Subcutis entwickelten, auch Fall

10 und Fall 80, wo das Periost die Entwickelungsstätte der Tumoren war. In den genannten Tumoren stammte die maligne Wucherung in erster Linie von den Wandzellen der Lymphspalten, dabei hatten sich mehr oder weniger hochgradig auch die fixen Zellen der umliegenden Bindegewebsfasern an der Neubildung beteiligt; dass auch zum Teil die Endothelien der Lymphkapillaren mit in Wucherung übergingen, ist bei einigen Fällen sicher anzunehmen, die Wandelemente der kapillaren Gefässe erzeugten dieselbe strangartige zellige Wucherung, wie die Saftspaltenendothelien. Die Lymphkapillaren lassen sich sowohl daran erkennen, dass sie zum Teil mit den Saftspalten kommunizierten, und dann, dass sie eine gleichmässig aus langen, schmalen Endothelzellen gebildete Wandung besassen. Ein sehr grosser Teil der beschriebenen Tumoren hatte sich nun fast ausschliesslich allein vom Endothel der Saftspalten entwickelt ohne nachweisbare nennenswerte Beteiligung anderer zelliger Elemente, dass allerdings ein Teil der umgebenden Bindegewebszellen auch mit in Wucherung überging, war bei vielen dieser Tumoren zweifellos. Es sind das die eigentlichen interfascikulären Endotheliome im Sinne Ackermanns. Dahin gehören vor allem die Fälle 40, 41, 78, 49, 87, 67, 7, 91, 88, 43, 44, 50, 62, 70, 51, 92, 84 und 79. Vier Tumoren davon hatten sich im Periost entwickelt, fünf in der Subcutis, drei in der Gefässscheide, vier in Lymphdrüsen, zwei von der Darmadventitia und einer von der Nierenkapsel.

Bei einem weiteren sehr grossen Teil der Tumoren war nun neben der von den Zellen der Saftspalten ausgehenden Wucherung auch eine solche der Endothelien der Lymphkapillaren vorhanden, die vielfach in annähernd gleicher Weise mit auftrat. Die Produkte beider sind in ihren Anfangsstadien, so lange sie noch als mantelartige Umgrenzung die Hohlräume umgeben, meist wohl zu differenzieren, durch die röhrenförmige Gestaltung der Kapillaren und die in der Regel ziemlich unregelmässige, auch eckige Form, der auch oft erweiterten Lymphspalten. So konnten etwa 26 Tumoren auf eine Wucherung beider Elemente in mehr oder weniger gleicher Weise bezogen werden, auch in diesen Tumoren war zum Teil eine Wucherung der Bindegewebszellen mit wahrnehmbar. Es waren das Fälle 2, 3, 4, 11, 12, 14, 20, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 37, 38, 42, 45, 46, 52, 54, 55, 66, 71, 76, 86. Davon entstanden neun Fälle in der Subcutis oder Submukosa, neun von den Lymphwegen drüsiger Organe, vier im Periost, drei im Gehirn und einer in der Gefässscheide. Einige von ihnen zeigten sogar eine sehr hochgradige Wucherung der Endothelien der Lymphkapillaren. Die fast ausschliessliche Ursprungsstätte vom Endothel der Lymphkapillaren konnte nur in

zwei Tumoren ziemlich sicher festgestellt werden, nämlich in einem Parotistumor (Fall 36), hier liess sich der Übergang der gewucherten Zellstränge in Lymphkapillaren, die zum Teil unverändert waren, sehr schön verfolgen, und in einem Unterkiefertumor (Fall 22), auch hier konnte die zellige Wucherung vom Endothel seiner kapillaren Gefässe, die an ihren grossen Wandzellen als Lymphkapillaren zu erkennen waren, beobachtet werden. Auch hier fand zunächst eine Aufquellung und Vergrösserung der Endothelien statt und dann eine ungleichmässig auftretende, zunächst dicht um das Lumen gelagerte Vermehrung der Zellen, die sich in soliden Strängen fortsetzte. Sehr schwer kann es zu unterscheiden sein, ob es sich um eine Wucherung der Lymph- oder Blutkapillaren handelt, wenn keine Kommunikation mit intakten Gefässen zu finden ist und die Kapillaren selbst infolge der pathologischen Veränderung ihrer Wandzellen nichts Charakteristisches mehr bieten. So war in zwei Fällen unentschieden, ob der Tumor vom Endothel der Lymph- oder Blutkapillaren ausging, in Fall 8 und 9, vom Periost des Siebbeins bezw. Oberkiefers ausgehenden Tumoren, möglicherweise handelte es sich auch um eine Wucherung beider Endothelarten. Von allen Autoren wird angegeben, dass Tumoren, die vom Endothel der Blutgefässe ausgehen, sehr selten seien; ich konnte auch nur einen einzigen beobachten, der mit grösster Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen war, nämlich Fall 79, dagegen beteiligt sich das Endothel der Blutkapillaren zweifellos häufiger zugleich mit anderen Zellen am Aufbau eines Tumors. Vor allem konnte ich das in verschiedenen Fällen nachweisen, die von den sogen. Perithelien und Adventitialzellen ausgegangen waren, am deutlichsten war dies zu sehen im Fall 83, einem Oberschenkeltumor, der sich im Kallus einer konsolidierenden Fraktur entwickelt hatte, aber auch in zwei Schilddrüsentumoren (Nr. 53 und 50), sowie in einem Tumor der Niere (Fall 65), der Inguinalgegend (Fall 75), und (wenn auch nur in geringem Masse) in einem Tumor der Regio scapularis (Fall 61) konnte neben der hauptsächlich aus den Perithel- und Adventitialzellen sich bildenden Wucherung auch die Beteiligung des Blutkapillarendothels durch Bildung von Zellsträngen, die sich mit dem zelligen Geschwulstgewebe verbanden, einwandsfrei beobachtet werden. Speziell einer Wucherung der Perithelien und auch Adventitialzellen verdanken ihre Entstehung die Fälle 1, 5, 21, 28, 75, 63 und 77. Zum Teil war auch hier zugleich eine ausgedehntere Wucherung des Endothels der Lymphwege vorhanden, die mit den von den Gefässwandzellen ausgehenden Zellsträngen sich vereinigte. Eine Unterscheidung, ob der betreffende Tumor mehr von den Perithelzellen

oder Adventitialzellen ausgegangen war, gelang nicht, es scheint das überhaupt unmöglich zu sein und ist auch deshalb belanglos, da beide Zellarten, wohl dieselbe pathologische Wucherung bilden dürften, und jedenfalls in pathologischer Beziehung identische Zellarten sind. Endlich wurden drei Tumoren von sarkomatösem Habitus vom Parenchym der Lymphdrüsen, d. h. von den lymphoiden Rundzellen der Follikel gebildet; zwei Geschwülste am Halse und ein Tumor an der linken Schulter entwickelten sich von denselben: Fall 39, 48 und 58, ihre zelligen Elemente zeigten durchweg die fast unveränderte Form der lymphoiden Rundzellen. Eine Beteiligung anderen Zellen, etwa der Bindegewebszellen oder Endothelzellen war in diesen Tumoren nirgends vorhanden.

Was die morphologischen Eigenschaften unserer Kasuistik betrifft, so ergaben sich bezüglich der Struktur der Tumoren die mannigfachsten Bilder. Die Bauart der klinisch eine grosse Geschwulstart bildenden Tumoren war eine ausserordentlich verschiedene und liess sich am besten, wenn die Geschwulstzellen in kompakten mehr oder weniger breiten Bündeln auftraten, als fasciculäre nach der alten Virchowschen Definition bezeichnen, oder, wenn die Zellen grössere und kleinere Haufen und Komplexe bildeten, die von Zwischengewebe, sei es Bindegewebe oder auch Gefässen, umgrenzt und umzogen wurden, so dass eine sehr deutliche Differenzierung im Geschwulststroma und Geschwulstparenchym stattfand und der Bau der organoiden Struktur der Carcinome ähnelte, als alveoläre im ursprünglichen Sinne Billroths, oder drittens mit dem von Waldeyer eingebürgerten Namen als plexiforme Struktur benennen, wenn mehr oder weniger schmälere Zellstränge eine wirre Durchflechtung und Durchkreuzung eingingen. Endlich fehlte vielfach in den Tumoren ein charakteristisches Gefüge und es trat eine ganz regellose mehr oder weniger ungleichmässig dichte, „diffuse", zellige Wucherung auf. In der Mehrzahl der Fälle war nun die Bauart der einzelnen Tumoren keine einheitliche, entweder alveoläre oder plexiforme, oder fascikuläre, oder diffuse, sondern die Tumoren waren bezüglich ihrer Struktur in verschiedener Weise zusammengesetzt, und zwar kombinierte sich vor allem die plexiforme und diffuse Bauart mit anderen Strukturen. Weitaus am häufigsten fand sich in den Tumoren die plexiforme Bauart, über die Hälfte derselben zeigte entweder ausschliesslich oder teilweise plexiforme Struktur.

Eine fast rein plexiforme Struktur bestand in etwa $^1/_4$ aller Fälle, und zwar fand sie sich am häufigsten in den nur von den Saftspaltenzellen allein ausgehenden Tumoren, den sogen. interfas-

cikulären Endotheliomen und dann in den von Saftspaltenzellen und Lymphkapillarendothelien gemeinsam entstandenen Tumoren; dagegen relativ selten in den von Bindegewebszellen und Saftspaltenendothelien, und von den Perithelien und Adventitialzellen ausgegangenen Geschwülsten; solche fanden sich an allen Stellen des Körpers und in allen Geweben, am öftesten aber in Lymphdrüsen. In einzelnen Tumoren ging das plexiform gebaute Gewebe in eine ganz diffuse, zellige Wucherung über. Die rein fascikuläre Struktur war fast typisch für die von den Bindegewebszellen und Saftspaltenendothelien gemeinsam entstandenen Tumoren. Unter etwa 27 hauptsächlich davon ausgehenden Tumoren hatten 16 eine fascikuläre Struktur, davon gingen acht in eine diffuse zellige Wucherung über. Sonst war die rein fascikuläre Struktur nur noch in zwei Tumoren vorhanden, in Fall 18 und 24. Diese fascikulären Sarkome entwickelten sich weitaus am häufigsten von den Zellen des Periostes (9 Fälle) und von der Subcutis aus (6 Fälle). In Organen scheinen sie ausserordentlich selten vorzukommen. Die Saftspalten und die Bindegewebszellen beteiligen sich in diesen Sarkomen in der Regel gemeinsam an der Zusammensetzung der einzelnen, verschieden breiten und langen Zellfascikel durch Wucherung ihrer zelligen Elemente.

Wieder seltener kamen die rein alveolär gebauten Sarkome vor nur in 11 Fällen wurde ausschliesslich der alveoläre Bau beobachtet. Die meisten alveolären Sarkome waren von den Endothelien der Lymphwege entstanden, doch wurde alveoläre Struktur auch in den von Bindgewebs-, Saftspalten- und Gefässwandzellen ausgehenden Tumoren beobachtet, so dass auch die alveoläre Struktur nicht als charakteristisch für die Genese des Tumors aus einer bestimmten Zellart angesehen werden kann. Am häufigsten in den beobachteten Fällen zeigten die periostalen Sarkome eine alveoläre Bauart. Relativ häufig fand sich die alveoläre und plexiforme Struktur zugleich vertreten, dabei entwickelte sich in der Regel aus der plexiformen Struktur erst die alveoläre Lagerung der Zellkomplexe, gewöhnlich durch Abschnürung von seiten des bindegewebigen Stroma. Etwa die Hälfte der in erster Linie von den Endothelien und Perithelien bezw. Adventitialzellen der Blutgefässe ausgehenden Tumoren war plexiform und alveolär gebaut, aber auch viele der von den Lymphwegen entstandenen Sarkome. Besonders häufig hatten die Alveolärsarkome ihren primären Sitz in der Subcutis oder Submukosa, kamen aber auch in verschiedensten Organen vor. Nur zweimal konnte ein alveoläres Sarkom zugleich mit fascikulärer Struktur beobachtet werden, es war dies der Fall in einem Tumor der

Nasenhöhle, Fall 25, und einem Tumor der supraklavikulären Lymphdrüsen, beide vom Endothel der Lymphwege ausgegangen mit nur untergeordneter Beteiligung seitens der Bindegewebszellen. Auch hier schien es, als ob sich aus den Zellfascikeln durch Abschnürung von seiten des eindringenden bindegewebigen Stromas erst der alveoläre Bau gebildet hätte. Sarkome mit gleichzeitig plexiformer und fascikulärer Struktur fanden sich etwas öfter, sie waren etwa in gleicher Weise von den Bindegewebszellen und den Zellen der Lymphwege ausgegangen. Dabei wichen bald die Zellfascikel in einzelne sich wirr durchflechtende Zellstränge auseinander, bald wieder ordneten sich letztere in solide Zellbündel, und es war nicht etwa so, dass die Endothelien die plexiformen Zellstränge gebildet hätten, und die Bindegewebszellen die Zellfascikel, sondern beider Wucherung war eine ganz identische, indem sowohl Endothelien wie Bindegewebszellen gemeinsame Stränge oder Fascikel bildeten.

Endlich war in einigen Tumoren keine der genannten Strukturen wahrnehmbar, sondern die betreffenden Tumoren bestanden ausschliesslich aus einer sogen. diffusen zelligen Wucherung, die regellos bald mehr bald weniger dicht auftrat In diesen allerdings seltenen Fällen formierten sich von Anfang an nicht die sich vergrössernden und vermehrenden Zellen, seien es Bindegewebszellen oder Endothelien oder Perithelien, zu Strängen oder umschriebenen Haufen, sondern sie lagerten sich regellos aneinander an. Besonders typisch für dieses diffuse Sarkom war der Fall 5, sowie 39 und 48, aber auch in den Fällen 21, 57, 40, 64 und 10 konnte fast nur eine diffuse Wucherung konstatiert werden. Diffuse zellige Wucherungen kamen übrigens sonst in sehr vielen, sowohl alveolären wie fascikulären und plexiformen Sarkomen vor, indem die Zellstränge und -schläuche vielfach übergingen in Komplexe irregulärer zelliger Wucherungen, die in den einzelnen Tumoren bald ausgedehnter bald spärlicher sich vorfanden.

Die Morphologie der Tumoren wird weiterhin nächst der Bauart und Struktur derselben durch die Zellform charakterisiert und bestimmt. Auch da zeigt sich in Sarkomen die reichste Abwechslung. Die Zellen traten in den verschiedensten Grössen und Formen auf, von den kleinsten lymphoiden Zellen bis zu den umfangreichsten Riesenzellen, von den gleichmässig runden bis zu den vieleckigen, ganz unregelmässig gestalteten Formen.

Was die Zellform anbetrifft, so liessen sich da 3 Hauptkategorien unterscheiden: Rundzellen, Spindelzellen, epitheloide Zellen, zu welch letzteren auch alle kubischen, sternförmigen oder vieleckigen Zellen sich rechnen lassen. Diese verschiedene Zell-

formen können nun wieder verschiedene Grösse haben und daher kann man wieder kleinzellige, grosszellige und Riesenzellen-Tumoren unterscheiden. Kommen in einem Tumor nicht nur die verschiedensten Zellformen, sondern auch die verschiedenste Grösse der Zellen ziemlich gleichmässig vermischt vor, so wird man dafür am besten den Namen polymorph beibehalten. Die grosszelligen Epitheloidzellen-Sarkome waren nun die häufigsten, sie betrugen gut $^1/_3$ aller Fälle; sie hatten fast ausschliesslich plexiformen oder plexiform-alveolären Bau; über die Hälfte der plexiformen und plexiform-alveolären Sarkome hatten grosse Epitheloidzellen. Die meisten dieser grosszelligen Epitheloidzellen-Tumore hatten ihren Ursprung vom Endothel der Lymphwege (Saftspalten und Lymphkapillaren) genommen, auch die Perithelzellen bildeten häufiger solche. Sehr viel seltener waren die kleinzelligen Epitheloidzellen-Sarkome vertreten, nur in etwa 14 Fällen; dieselben bevorzugten keine bestimmte Bauart wesentlich. Über die Hälfte von ihnen ging vom Endothel der Lymphwege aus, doch fanden sich auch in dem von den Bindegewebszellen und Saftspalten gemeinsam sich aufbauenden Sarkomen Epitheloidzellen. Wieder häufiger waren die Spindelzellensarkome, auch hier liessen sich im allgemeinen kurz- und langspindelzellige Sarkome unterscheiden. Es sind dies diejenigen sarkomatösen Tumoren, die zum allergrössten Teil eine fascikuläre Struktur besassen, so dass letztere fast typisch für die Spindelzellensarkome genannt werden kann, nur einige wenige von ihnen zeigten auch plexiforme Struktur. Diese Spindelzellensarkome nehmen ihren Ausgang weitaus am häufigsten von den Bindegewebs- und Saftspaltenzellen, nur ausnahmsweise vom Endothel der Lymphkapillaren, und entstanden meist vom Perioste oder der Sucutis aus, während die Epitheloidzellensarkome besonders häufig auch in Organen angetroffen wurden.

Verhältnismässig sehr selten sind die reinen Rundzellensarkome, in unserer Kasuistik sind sie nur mit 9 Fällen vertreten (Fall 5, 21, 39, 48, 53, 55, 58, 61, 80), sie sind zum Teil grosszellig, zum Teil kleinzellig, und gingen nur von den Endothel- oder Perithelzellen aus; dann gehören zu den kleinzelligen Rundzellensarkome die von den lymphoiden Zellen der Follikel aus sich entwickelnden Tumoren, also die sogen. malignen Lymphome. Sie pflegten eine alveoläre oder auch ganz diffuse Bauart zu zeigen. Was die Sarkome mit polymorphen Zellen betrifft, so wurden dieselben, besonders von den Bindgewebs- und Saftspaltenzellen gebildet, aber auch die Endothelien der Lymphkapillaren erzeugten durch Wucherung solche; diese polymorphen Sarkome gehörten zu den häufigen Sarkom-

formen und hatten entweder alveoläre oder ganz diffuse unregelmässige Struktur und kamen in allen Geweben und Organen des Körpers vor. Riesenzellen wurden nur in 15 Tumoren beobachtet, hier kamen sie in verschieden reichlicher Menge vor in Spindelzellen-Sarkomen, grosszelligen Epitheloidzellen-Sarkomen und polymorphen Sarkomen. Zum Teil traten sie in so vorherrschender Menge auf, dass sie dem betreffenden Tumor ein besonderes Gepräge gaben, so dass für solche der Name Riesenzellensarkom eine gewisse Berechtigung hat. Irgend etwas Typisches bezüglich der Struktur oder Entstehung eines solchen Tumors boten sie jedoch sonst nicht. Die Entstehung der Riesenzellen aus Endothelien war fast in allen Tumoren genau zu konstatieren und war verursacht zum Teil durch Konfluieren mehrerer Zellen, zum Teil auch durch überstürzte Kernteilung. In fascikulären und plexiformen Sarkomen wurde Riesenzellenbildung am häufigsten beobachtet.

Einen wesentlichen Bestandteil in den Sarkomen bildete vielfach das bindegewebige Geschwulststroma bezüglich die Intercellularsubstanz. Es boten da einzelne Tumoren die grössten Verschiedenheiten, die nicht etwa strikte an die verschiedene Struktur und die verschiedenen Zellformen gebunden waren, auch nicht von der Entstehungsweise der Geschwulst abhängig waren, sondern die auch in Tumoren von gleicher Herkunft und Bauart und gleichen zelligen Bestandteilen scheinbar ganz willkürlich auftraten. Freilich eine gewisse Übereinstimmung im Verhalten derselben bei einzelnen Geschwulstformen liess sich unschwer erkennen, doch traten auch hier in sonst ganz gleichgearteten Geschwülsten so grosse graduelle Unterschiede bezüglich der Menge und der Art dieses Stromas auf, dass eine Gesetzmässigkeit des Verhaltens derselben in bestimmten Sarkomformen nicht festgestellt werden konnte. Es konnte beobachtet werden, dass das Stroma oder Stützgerüst im allgemeinen in zweierlei Weise in den Tumoren auftrat. Nur in selteneren Fällen könnte ein ganz selbständig auftretendes Stroma, das den ganzen Tumor durchsetzt, konstatiert werden, d. h. fibrilläres oder retikuläres Bindegewebe mit eignen zelligen Bestandteilen und Gefässen, das ähnlich wie in Carcinomen, ein Gewebe für sich neben den eigentlichen Geschwulstelementen darstellte. In den meisten Fällen war eine Art Stroma von den Geschwulstzellen selbst erzeugt, dadurch entstanden, dass die von Geschwulstzellen gebildete Intercellularsubstanz in so reichlicher und dichter Menge einzelne Geschwulstteile durchsetzte, dass sie wie echtes selbständiges Stroma imponieren konnte. Sonst variierte die Menge der Intercellularsubstanz sehr hochgradig; vollständig fehlte sie nur ganz in vereinzelten Tumoren,

dagegen war sie in manchen Tumoren in einzelnen Teilen sehr reichlich und konnte an anderen Stellen ganz fehlen, oder sie trat auch durchweg nur als ein zartes, spinngewebartiges Gerüst auf.

Ein ganz selbständiges Stroma wurde vor allem in den alveolär gebauten Geschwülsten getroffen; $^2/_3$ derselben hatten wenigstens teilweise ein solches, aber auch in einem Teil der plexiformen und diffusen und sogar in fascikulär gebauten Sarkomen liess es sich nachweisen. Besonders häufig war es in den grosszelligen Epitheloidzellen-Sarkomen; dagegen war es nur in einem Spindelzellen-Sarkom zu finden, in Fall 84. Am seltensten war selbständiges bindegewebiges Stroma in den von den Zellen des Bindegewebes und den Saftspalten ausgehenden Tumoren nachweisbar, und auch hier nur in solchen mit plexiformer Struktur, während es die vom Endothel und Perithel der Blutgefässe und vom Endothel der Lymphwege entstandenen Sarkome in fast der Hälfte der Fälle besassen, in den fascikulären, von den Bindegewebszellen und Saftspaltenzellen ausgehenden Spindelzellen-Sarkomen war es nie zu finden. Dies bindegewebige Stroma wurde entweder von der fibrösen Umhüllung der Tumoren, so weit sie eine solche hatten, gebildet und drang von hier in das Innere oder es stammte direkt vom Bindegewebe des Muttergewebes.

Ein sehr grosser Teil der Tumoren besass eine so reichliche dichte, aber von den Geschwulstzellen selbst gebildete Intercellularsubstanz, dass diese wie bindegewebiges Stroma stellenweise auftrat, doch hing sie natürlich mit den faserigen Fortsätzen der anliegenden Geschwulstzellen innig zusammen und war davon nicht differenzierbar.

Nur in 4 Tumoren war gar keine Intercellularsubstanz vorhanden, in Fall 39, 8, 58 und 48, wovon 39, 48 und 58 maligne Lymphome waren. In Fall 8 war der Tumor vom Kapillarendothel ausgegangen und fand sich hier zwischen den Geschwulstzellen auch keine Intercellularsubstanz; in Fall 8 und 58 war jedoch ein reichliches selbständiges Stroma vorhanden. In allen fascikulären Sarkomen hatten mehr oder weniger reichlich Geschwulstzellen Intercellularsubstanz gebildet, dagegen fehlte diese Intercellularsubstanz in den Zellen grosszelliger Tumoren von besonders alveolären und plexiformem Bau, ferner teilweise in einem Spindelzellensarkom, Fall 84; einigen polymorphen und Rundzellensarkomen.

Besonders beachtenswert war das Verhalten der Intercellularsubstanz zum selbständigen Geschwulststroma, beide hingen stets innig zusammen, und vom Bindegewebsstroma zogen auch Fasern zwischen die einzelnen Zellbündel oder Zellkomplexe; das war besonders deutlich zu beobachten, wo die Intercellularsubstanz fehlte,

da ersetzte das Stroma diese gleichsam, indem es vielfach die einzelnen Zellen, sei es in den Alveolen- oder in den Zellbündeln, mittelst feiner Fasern umspann.

Was nun einzelne Geschwülste morphologisch besonders charakterisierte, das waren Veränderungen dieses bindegewebigen Stromas bezüglich dieser Intercellularsubstanz und zwar meist Veränderungen degenerativer Natur. In erster Linie waren es ausgedehnte hyaline und schleimige Metamorphosen oft grösserer Geschwulstteile, dann auch wurde vereinzelt eine hochgradige Sklerosierung des faserigen Intercellulargewebes beobachtet, letztere besonders hochgradig in Fall 40 und 79. Was die hyaline und schleimige Degeneration betrifft, so wurde dieselbe nur an der von den Geschwulstzellen gebildeten Intercellularsubstanz beobachtet, nicht etwa am selbständigen bindegewebigen Stroma, höchstens griff sie erst sekundär auf letztere mit über. Durchweg konnte beobachtet werden, dass dieselbe direkt von den Geschwulstzellen selbst ausging, d. h. dass zuerst das Zellprotoplasma schleimig oder hyalin degenerierte und dann die schleimige oder hyaline Substanz als Sekret von den Zellen entweder ausgestossen wurde, oder, was meist der Fall war, dass der Zellleib total zerfiel; durch dieselben Vorgänge in benachbarten Zellen, kam es so zu ausgedehnteren Degenerationsherden in einzelnen Geschwülsten; entstanden diese Metamorphosen in den mantelartig die Gefässe umgebenden Zellschläuchen der von den Perithelien oder Adventitialzellen ausgehenden Sarkóme, so wurden so oft ganze hyaline Cylinder um die Gefässe herum gebildet, welch eigenartige Veränderungen solchen Geschwülsten auch vielfach den Namen Cylindrom verschafften.

Prüfen wir diese Resultate, die die Untersuchung der einzelnen Tumoren ergeben haben und vergleichen wir sie mit den verschiedenen zur Zeit über die Sarkom- bezw. Endotheliomfrage herrschenden Ansichten, wie dieselben schon oben kurz angeführt wurden, so kommen wir da in manchen Punkten zu Resultaten, die von den bisherigen Anschauungen teilweise abweichen, vor allem bezüglich der Entstehung der Sarkome und bezüglich ihres Verhaltens zu den sogen. Endotheliomen. Schon in der Einleitung wurde erwähnt, dass die eingehenden, zum grossen Teil an fortlaufenden Serienschnitten angestellten Untersuchungen der im verschiedensten Alter befindlichen, lebenswarm fixierten Tumoren mich zu der Überzeugung führten, dass die Entstehung und das Wachstum derselben weder von einer ganz cirkumskripten Stelle aus, noch durch Infektion der benachbarten Zellen erfolgt, sondern dass stets gleichzeitig eine mehr oder weniger grosse Anzahl von

Zellen, deren Menge (von einigen wenigen bis zu ausgedehnten Komplexen) in den einzelnen Fällen ausserordentlich variieren kann, und die auch örtlich durchaus nicht zusammengehörig zu sein brauchen, von dem die Wucherung auslösenden Reiz getroffen wird und nun allein von diesen aus, aber bei ganz verschieden intensiver Beteiligung der gereizten Zellen an der Wucherung, die Geschwulstentwickelung vor sich geht, so dass von Anfang an in gewissem Sinne ein ungleiches Wachstum statt hat und die Volumszunahme des Tumors nicht von allen zur Wucherung gereizten Zellen gleichmässig ausgeht. Nur so wird es verständlich, dass auch in älteren Tumoren Stellen gefunden werden können, an denen die ursprüngliche Entstehung des Tumors verfolgt werden kann, und solche Stellen sind, wie wir gesehen haben, in den meisten Tumoren bei sehr sorgfältiger Untersuchung nachweisbar. Infolgedessen gehen nur die wenigsten, oder vielleicht auch gar keine Sarkome, nur von einer bestimmten Bindegewebszellart allein aus, in der Regel oder fast ausschliesslich beteiligen sich vielmehr verschiedene Bindegewebszellarten am Aufbau und der Zusammensetzung eines malignen Bindegewebszellentumors, eben dessen, was wir nach der alten Virchowschen Definition als Sarkom bezeichnen. Die ursprüngliche Ansicht, dass diese Sarkome in erster Linie oder, wie auch angenommen wurde, allein durch Wucherung von den fixen Bindegewebszellen ausgehen, welch letztere durch Bildung verschiedener Zellformen die verschiedenen Sarkomarten bedingen, muss jedoch als nicht mehr haltbar bezeichnet werden. Wie wir gesehen haben, entstehen Sarkome ausschliesslich von den Zellen des faserigen Bindgewebes äusserst selten, oder vielleicht überhaupt nicht. Vielmehr spielen, genau wie das für die entzündlichen Geschwulstbildungen und die Bildung des Granulationsgewebes bereits einwandsfrei nachgewiesen ist, auch stets beim Aufbau der malignen Bindegewebstumoren bei Erzeugung der zelligen Elemente derselben die Endothelien eine wesentliche bezw. die Hauptrolle, ja ihre Fähigkeit zu wuchern und Geschwülste zu erzeugen ist eine so grosse und bedeutende, dass sogar weitaus die Mehrzahl der Sarkome nur endothelialen Ursprunges sind. Einer Rechtfertigung, die Endothelien in pathologischer Beziehung wenigstens den gewöhnlichen Bindegewebszellen ganz gleichwertig zu erachten, bedarf es nach dem, was einleitend schon bemerkt wurde, wohl kaum mehr. Die Thatsache, dass sie sich in entzündlichen Produkten ganz analog den Bindegewebszellen verhalten und als hauptsächliche Bindegewebsbildner fungieren, mag diesbezüglich hinreichend überzeugend sein; dass ebensowenig ein Unterschied existiert zwischen den einzelnen Endothelarten, darüber besteht wohl auch kaum ein

Zweifel, ihre pathologischen Produkte sind dementsprechend auch einander ganz gleichwertig.

Die Wahrnehmung, dass sich die Gefässwandzellen und die Endothelien an der Wucherung in Sarkomen beteiligen, wurde ja schon von Virchow selbst gemacht und nach ihm von verschiedenen anderen Autoren, so besonders von Weber bestätigt; Ackermann hat ihnen allerdings dann erst eine besondere Bedeutung bei der Entstehung der Sarkome zuerkannt und auch Rindfleisch und Klebs traten schon vor längerer Zeit dafür ein, dass ein grosser Teil der echten Sarkome wohl vom intermediären Ernährungsapparate ausgehe. Es giebt jedoch, wie mich meine Untersuchungen überzeugten, wohl kaum ein einziges sogen. „echtes" Sarkom, das nicht wenigstens zum Teil endothelialen Ursprunges ist. Als reinste Form der Sarkome, wenn ich mich so ausdrücken darf, gelten besonders die sogen. fascikulären Spindelzellensarkome. Auch sie entstehen aber nicht allein durch eine Wucherung der fixen Bindegewebszellen, sondern stets gehen sie von den Bindegewebsfascikeln, bezw. deren Zellen, und den sie begrenzenden Saftspaltenzellen zugleich hervor beide bilden eine ganz identische, strangartige Wucherung. Allerdings bestehen da erhebliche graduelle Unterschiede, indem teilweise die von den Saftspaltenzellen oder die von den fixen Bindegewebszellen ausgehende Wucherung die mächtigere wird, aber wohl immer beteiligen sich mehr oder weniger beide, ja es können zugleich auch vom Endothel der Lymphkapillaren Geschwulstzellstränge sich bilden, wie ich das einige Male beobachtete. So ist die Beteiligung der Endothelien als Ausgangspunkt der Sarkome eine sehr rege und mannigfaltige, insofern auch häufig nicht eine Endothelart allein ein Sarkom erzeugt. Freilich prävaliert in den einzelnen Tumoren in der Regel die Wucherung einer Zellart. Sehr häufig sind die Sarkome, die hauptsächlich von den Saftspaltenendothelien ausgehen, aber auch in ihnen geht vielfach ein Teil des Tumors von den fixen Bindegewebszellen oder den Lymphkapillarendothelien aus; auch von den Perithelien oder Adventitialzellen der Blutgefässe nehmen die Sarkome nicht selten ihren Ausgang; dagegen entstehen Sarkome hauptsächlich nur durch eine Wucherung der Blutgefäss- oder Lymphgefässendothelien, selten während die Blutgefässendothelien gleichzeitig mit den Perithelien und Adventitialzellen häufiger in sarkomatöse Wucherung übergehen. Da die verschiedenen Endothelzellen, die Perithelien, Adventitialzellen und fixen Bindegewebszellen identische Zellarten sind und sich auch in der Regel mehrere von ihnen gleichzeitig an der Bildung eines Sarkoms beteiligen, so kann auch keine von ihnen allein

bezüglich der Histogenese einem Sarkom etwas wesentlich Charakteristisches geben, so dass danach etwa sich eine Unterabteilung der Sarkome vornehmen und rechtfertigen liesse; obwohl immer wieder betont sein mag, dass zweifellos viele Sarkome von einer der genannten Zellarten hauptsächlich ihren Ursprung nehmen, und häufig die Wucherung der anderen Zellarten, wenn auch nur selten ganz fehlend, doch eine untergeordnete sein kann. Aber da kommen so mannigfache Variationen in den einzelnen Tumoren vor, dass scharfe Unterscheidungen überhaupt nicht möglich sind. Diese verschiedenen Bindegewebszellarten, zur schrankenlosen Wucherung angeregt, erzeugen die mannigfaltigsten Strukturbilder. Dabei sehen wir allerdings einzelne Strukturen bei Wucherung bestimmter Zellarten immer in gleicher Weise wiederkehren; aber eine absolut spezifische Struktur für die Wucherung einer bestimmten Zellart giebt es nicht, so dass man lediglich aus der Bauart keinen sicheren Schluss ziehen könnte, aus welcher Zellart das betreffende Sarkom entstanden ist, es kann danach höchstens mit Wahrscheinlichkeit, wie wir sehen werden, das eine oder andere angenommen werden. Also von der Zellart braucht die Struktur eines Sarkoms nicht unbedingt abzuhängen, die Struktur ist vielmehr in erster Linie abhängig vom Stroma und der Intercellularsubstanz. Am häufigsten erzeugt die zellige Wucherung in Sarkomen eine plexiforme oder fascikuläre Struktur, erstere ist besonders bei Wucherung der Endothelien der Lymphwege vorhanden, letztere findet sich meist um so ausgesprochener und verbreiteter, je ausschliesslicher auch die Zellen des Bindegewebes an der Wucherung sich beteiligen; beide Strukturformen gehen vielfach in einander über und können untereinander in gleicher Weise auftreten, wobei auch die von den Bindegewebsfascikeln stammenden Zellen in ein plexiformes Gefüge übergehen oder auch die Zellen der Saftspalten solide Zellfascikel bilden können. Dagegen pflegen die Perithelien und Endothelien der Blutgefässe typische Zellfascikel nicht zu bilden, meist aber beobachtet man in den von ihnen ausgehenden Tumoren plexiforme Zellstränge und es kann auch der ganze Tumor einen plexiformen Bau haben. Findet sich in den von Endothelien und Perithelien entstehenden Sarkomen auch eine Wucherung der fixen Bindegewebszellen, so gehen die von diesen gebildeten Zellstränge in die plexiforme Zellwucherung mit über, während typische Zellfascikel wohl nur sehr selten in solchen Tumoren beobachtet werden, aber auch sie können vereinzelt auftreten. Auf eine jedenfalls wesentliche, wenn auch nicht ausschliessliche, von den Endothelien der Lymphwege und den Perithelien und Endothelien der Blutgefässe stammende Wucherung lässt die alveoläre Bauart eines Sarkoms schliessen, aber auch an

der Zusammensetzung der alveolären Zellkomplexe beteiligen sich in einzelnen Tumoren vielfach die Zellen des faserigen Bindegewebes, so dass ein sogen. Alveolärsarkom zum Teil wohl auch von letzteren mitgebildet sein kann. Die reinen Alveolärsarkome sind zweifellos relativ seltene Tumoren, doch kommt es zur Bildung eines teilweise alveolären Baues nicht selten in Tumoren von ursprünglich fascikulärer oder plexiformer Struktur, indem erst sekundär die fascikulären oder plexiformen Zellstränge durch Veränderungen ihres Stützgerüstes oder ihrer Intercellularsubstanz in alveoläre Struktur übergehen. In sehr vielen Sarkomen tritt auch stellenweise eine ganz diffuse, zellige Wucherung auf, die in der Regel sekundär aus einer anderen Bauart hervorgeht, indem sich die betreffenden Zellverbände in eine diffuse Wucherung auflösen, ähnlich wie etwa ein einfaches oder schlauchartiges Carcinom in ein Medullarcarcinom übergeht. Sarkome, die vom Anfang an bezüglich ihrer Struktur einen diffusen Charakter zeigen, sind jedenfalls selten, wenn sie auch zweifellos vorkommen. Eine diffusse Bauart kann sich aus allen Bindegewebszellarten in gleicher Weise entwickeln, sie lässt an und für sich am wenigsten Schlüsse zu, welcher Zellart der betreffende Tumor hauptsächlich seine Entstehung verdankt; doch soll damit nicht gesagt sein, dass diffuse Sarkome für das Studium ihrer feineren Histogenese sich weniger eignen als anders gebaute Sarkome, sie pflegen vielmehr diesbezüglich nicht wesentlich mehr Schwierigkeiten darzubieten. So wenig nun die Struktur eines Sarkoms als solche einen absolut sicheren Anhaltspunkt gewährt betreffs des Ausgangspunktes des letzteren, so wenig Aufschluss giebt hierüber Form und Beschaffenheit der zelligen Elemente. Diese sind ausserordentlich variabel und auch Struktur und Zellform sind nicht von einander abhängig. Freilich liegt es in der Natur der Sache, dass die fixen Bindegewebszellen, wenn sie in Wucherung geraten, ihre spindelförmige Gestalt vielfach beibehalten, aber ebenso können daraus epitheloide und polymorphe Zellen entstehen, nur in reine Rundzellen scheinen sich die Bindegewebszellen nicht zu verwandeln, so dass die typischen Rundzellensarkome nur durch Wucherung von Endothelien und Perithelien entstehen. Dieselben sind übrigens sehr selten, vieles von dem, was bei oberflächlicher Betrachtung oft als Rundzellensarkom imponiert, gehört zweifellos zu den polymorphen oder epitheloiden Sarkomen. Diese letzteren sind die weitaus häufigsten, sie können klein- und grosszellig sein, und bilden sich ebenso aus den fixen Bindegewebszellen, wie aus den verschiedenen Endothelien und Perithelien, sie haben allerdings nur sehr selten fascikuläre Struktur, bevorzugen aber sonst keine Bauart wesentlich. Die Spindelzellensarkome können ausser von den Zellen der Binde-

gewebsfascikel ebensogut vom Endothel der Lymphwege ausgehen, sie finden sich fast nur in fascikulär oder plexiform gebauten Sarkomen. Auch an den Spindelzellen der Sarkome lassen sich lange und kurze Formen unterscheiden. Die polymorphen Zellen bilden sich wieder aus allen Zellarten in gleicher Weise und kommen in allen Sarkomen vor. Relativ häufig finden sich in Sarkomen Riesenzellen, doch bilden sie absolut nichts Charakteristisches für eine besondere Sarkomart; Riesenzellen fehlen nur in den reinen Rundzellensarkomen, sonst können sie in verschiedenster Menge in allen Sarkomformen vorkommen, der Name Riesenzellensarkom sagt also gar nichts aus bezüglich der Ursprungsstätte und Bauart eines Sarkoms. Ich habe schon erwähnt, dass die Struktur eines Sarkoms im wesentlichen davon abhängt, wie sich das Stroma und die Intercellularsubstanz zu den zelligen Elementen verhalten. Stets war es mit als das Wichtigste angesehen worden, dies Verhältnis zu konstatieren. Müssen die Zellen eines jeden Sarkoms unbedingt Intercellularsubstanz bilden? Darauf müssen wir mit „nein" antworten, aber alle Zellen, aus denen ein Sarkom entstehen kann, haben die Fähigkeit Intercellularsubstanz zu bilden. Daraus folgt, dass ein Tumor, auch wenn Intercellularsubstanz wenig oder stellenweise gar nicht vorhanden ist, doch ein maligner Tumor bindegewebiger Abstammung sein kann. Es sind das freilich nur sehr seltene Fälle, in denen Intercellularsubstanz ganz vermisst wird; weniger selten aber vermissen wir dieselbe teilweise an verschiedenen Stellen in sarkomatösen Tumoren. Es sind besonders die vom Endothel der Blutkapillaren stammenden Zellen, die oft wenig oder keine Intercellularsubstanz bilden, aber auch die der Lymphkapillaren verhalten sich da ähnlich, es handelt sich hier offenbar um Zellen, die eine weitergehende Differenzierung durchgemacht haben, als die Zellen der Saftspalten, daher sie die Eigenschaften Gewebsbildner zu werden, auch schwerer wieder annehmen. Das ist jedoch nur eine graduelle Verschiedenheit und berechtigt nicht, dieselben als besondere Zellart von den anderen Bindegewebszellen abzutrennen. Es giebt zweifellos auch vom Endothel der Blutkapillaren ausgehende Sarkome mit Intercellularsubstanz. Anderenteils kommen in vielen Sarkomen Zellen in bald mehr, bald weniger reichlicher Menge vor, die keine Intercellularsubstanz bilden. Solch sarkomatöse Tumoren die zum Teil keine oder auch gar keine Intercellularsubstanz haben, pflegen alveolär, plexiform oder auch ganz diffuse Struktur zu haben. Sonst tritt in der Regel diese Intercellularsubstanz als ein mehr oder weniger feinfaseriges Gerüst oder Netzwerk auf, das einzelne Zellen mit einander verbindet, in das der Zellleib oft auch ganz übergeht. Netzförmig tritt die Intercellularsubstanz gewöhnlich in

den plexiformen Sarkomen auf, während sie in den fascikulären Tumoren, mehr eine dichtfaserige Grundsubstanz bildet, in der die Zellkerne eingebettet liegen, in den alveolären Zellkomplexen sehen wir sie meist nur in Form ganz feiner Fasern. In einzelnen Sarkomen erreicht die Intercellularsubstanz eine solche Mächtigkeit, dass sie die Zellen ganz verdrängt, oft auch in Sklerose übergeht und nun eine alveoläre oder schlauchförmige Struktur schaffen kann. Neben dieser Intercellularsubstanz kommt im Sarkome noch vielfach ein selbständiges, bindegewebiges Stroma vor, das von aussen kommend den Tumor in breiteren oder schmäleren Zügen durchzieht und in einzelne Abschnitte zerlegen kann. Dieses selbständige Stroma, das durchaus keinen konstanten Bestandteil eines Sarkoms bildet, bedingt je nach seinem Vorhandensein und Auftreten zum grossen Teil die verschiedenartigen Strukturbilder. Besonders vorherrschend zeigt es sich natürlich meist in den Alveolärsarkomen, doch kann es in fascikulären und plexiformen Sarkomen ebenfalls in verschiedener Mächtigkeit auftreten, indem es bald in breiteren Zügen die einzelnen Zellbündel und Zellstränge umgreift, bald vielfach auch maschenartig die einzelnen Zellstränge durchsetzt. Als das Charakteristikum einer besonderen Sarkomart kann das Vorhandensein selbständigen, bindegewebigen Stromas jedenfalls nicht betrachtet werden, es kann sich sowohl in den von den fixen Bindegewebszellen wie den Saftspaltenzellen und den Endothelien bezw. Perithelien der Blut- und Lymphgefässe ausgehenden Sarkomen verschieden reichlich finden und zwar besonders auch in den sogen. fascikulären Spindelzellensarkomen. In einem sehr grossen Teil der Sarkome fehlt es jedoch gänzlich und bilden hier oft nur die dünnwandigen Gefässe eine Art Stützgerüst. Eine besondere Eigenschaft des Stromas in Sarkomen, in denen es vorkommt, ist es, dass es überall mit der Intercellularsubstanz, somit mit den Geschwulstzellen selbst in inniger Verbindung steht, indem das faserige Gewebe ineinander übergreift, dabei dringt das Stroma in Form feiner Fasern überall zwischen den Zellen ein, in Alveolarsarkomen auch in den Alveolen. Einen fast fremdartigen Eindruck machen Sarkome in den seltenen Fällen, in denen keine oder fast keine Intercellularsubstanz vorhanden ist und nur ein selbständiges bindegewebiges Stroma neben den zelligen Elementen existiert. Dann entstehen Bilder, die einem Carcinom oft täuschend ähnlich sehen, nur bleibt auch in ersteren die enge Zusammengehörigkeit der verwandten Gewebsarten bestehen und erkennbar, während im letzteren Stroma und Parenchym als zwei ganz verschiedene Gewebe sich scharf markieren. Die in Sarkomen nicht selten eintretende schleimige oder hyaline Erweichung bezw. Entartung rührt stets von einer schlei-

migen oder hyalinen Degeneration der Geschwulstzellen selbst her und hat keine weitere Bedeutung als die eines regressiven Vorganges. Sie wird in allen Sarkomformen beobachtet und kann zu morphologisch eigenartigsten Bildungen führen, was oft Veranlassung zu den abenteuerlichsten Benennungen solcher Sarkome gegeben hat. So können ganze Zellstränge oder Zellbündel durch Degeneration der betreffenden Zellen in schleimige oder hyaline Massen verwandelt werden. Es ist wohl selbstverständlich, dass es nicht berechtigt ist, solchen Tumoren, nur wegen dieser sekundären, an und für sich auch unwesentlichen Veränderungen besondere nur letzteren Zustand bezeichnende Namen zu geben, die bezw. der Art des betreffenden Tumors gar nichts aussagen.

Klinischer Teil.

Zum Studium des klinischen Verhaltens der Sarkome wurden ausser den selbst beobachteten Fällen auch die gesamte Litteratur herangezogen. Es sei da gleich vorweg bemerkt, dass bei genauester Prüfung und Vergleichung wesentliche klinische Unterschiede zwischen den von den verschiedenen Bindegewebszellarten ausgehenden Sarkomen nicht herauszufinden waren, so dass für die klinische Beurteilung des Tumors nicht massgebend sein kann, welche Bindegewebszellart etwa sich hauptsächlich am Aufbau des betreffenden Tumors beteiligte. Wie klinische Beobachtungen lehrten, können im allgemeinen in allen Teilen des Körpers, in allen Geweben und Organen desselben gleichwertige Sarkome aus den Zellen des Bindegewebes und Ernährungs- bezw. Gefässapparates entstehen. Die praktische Erfahrung lehrt jedoch ebenso zweifellos, dass einzelne Gewebe und Körperteile ganz besonders die Bildungsstätte für die Entwickelung dieser Tumoren sind. Dahin gehört in erster Linie die Haut bezw. die Schleimhaut, oder richtiger gesagt, die Subcutis und Submukosa, ferner das Periost und das interstitielle Gewebe einzelner Drüsen, besonders der Lymphdrüsen und Speicheldrüsen, weniger der übrigen drüsigen Organe des Körpers, auch das interstitielle Gewebe des Centralnervensystems bezw. des Gehirns gehört zu diesen Geweben. Es würde den Rahmen der Arbeit weit überschreiten, wollte ich mich hier bei dem umfangreichen Thema auf Details einlassen, oder etwa die so ausserordentlich zahlreichen Arbeiten

und kasuistischen Mittheitungen namentlich anführen, ich muss mich begnügen, die vorzügliche Entwickelungsstätte der einzelnen Sarkome, soweit sie für die uns in erster Linie interessierende Histogenese derselben lehrreich ist, in kurzen Zügen zu skizzieren.

Die Mehrzahl aller Sarkome findet sich am Kopf und Hals. Besonders häufig entwickeln sie sich im Perioste der verschiedenen Schädelknochen. Am Schädeldache selbst beobachtet man auffallend häufig vom Endothel und Perithel der Blut- und Lymphgefässe sich entwickelnde Sarkome, die weiche, oft flukturierende kavernöse Tumoren bilden mit grosser Neigung zum Recidivieren. Sie sind in der Regel, wenigstens zum Teil, abgekapselt, können eine erhebliche Grösse erreichen, führen aber erst verhältnismässig spät zur Metastasenbildung. Sie sind alveolär oder plexiform gebaut, fascikuläre Sarkome von fester Konsistenz kommen hier nur selten vor. Besonders häufig und von grosser Malignität pflegen die vom Perioste des Siebbeines und Oberkiefers ausgehenden Tumoren zu sein. Die Mehrzahl von ihnen entsteht durch Wucherung des Lymphendothels und der fixen Bindegewebszellen, sie sind selten abgekapselt, dringen vielmehr meist von Anfang an diffus in die Umgebung ein und sind vorzüglich fascikulär und plexiform gebaut, pflegen rasch zu wachsen und leicht zu recidivieren. Ein Teil der Tumoren geht ganz oder teilweise von den Zellen des Blutgefässapparates aus. Ähnlich, aber meist weniger maligne verhalten sich die Tumoren des Unterkiefers. Sie entwickeln sich eben so aus den Zellen des Lymphsystems und faserigen Bindegewebes wie denen der Blutgefässe, zeigen den verschiedensten Bau und Konsistenz, sind gewöhnlich abgekapselt, von alveolärer und fascikulärer Struktur, nicht selten mit ausgedehnten hyalinen und schleimigen Degenerationen; typische sogen. Cylindrome. Die klinisch als relativ harmlos besonders charakterisierten sogen. Epuliden haben fascikuläre und plexiforme Struktur und gehen aus vom Lymphendothel und den Zellen der Bindegewebsfascikel des Periostes. Selten sind die periostalen Sarkome am harten Gaumen, die beobachteten Fälle nahmen ihre Entstehung von den Bindegewebszellen wie den Zellen des Lymphapparates. Auch sie haben wenig Neigung zur Recidivierung und sind ziemlich feste Tumoren von plexiformer oder fascikulärer Struktur. Durch grosse Malignität zeichnen sich die Orbitalsarkome aus, sie entwickeln sich in erster Linie aus den Zellen des Lymphapparates und des Bindegewebes, sind sehr häufig von plexiformer, selten fascikulärer oder alveolärer Struktur und haben auch eine grosse Neigung zur Metastasierung, die bei den periostalen Sarkomen des Schädels sonst nicht so sehr hervortritt. Auch hier werden sogen. Cylindrome relativ oft beobachtet. Die von der Subcutis am Kopf ausgehenden

Sarkome entwickeln sich fast immer als mehr oder weniger prominente und häufig ulcerierte Tumoren. Sie werden am öftesten an der Wange, seltener an anderen Gesichtsteilen, meist als pilzförmige oder blumenkohlartige Tumoren beobachtet, an deren Wucherung sich besonders die Lymphendothelien, aber auch die Perithel- und Adventitialzellen der Blutgefässe beteiligen; sie haben gewöhnlich ein langsameres Wachstum, dringen aber schliesslich doch stets destruierend in die Tiefe. Unter den von der Submukosa ausgehenden Tumoren spielen besonders die Tumoren der Nasenhöhle eine grössere Rolle, die von einer der Muscheln derselben, gewöhnlich der mittleren, ihren Ausgang nehmen. Die Nasenschleimhaut ist ein Lieblingsitz der reinen alveolären Sarkome, dabei kommen allerdings auch plexiforme und auch fascikuläre Sarkome vor. Auch sie zeichnen sich vielfach durch hyaline und schleimige Degenerationen aus. Nicht selten beteiligen sich die Blutgefässe an der Wucherung in ausgedehnter Weise. Ihre Malignität pflegt eine ziemlich grosse zu sein, eine vollsändige Abkapselung fehlt der Mehrzahl derselben. In seltenen Fällen und mit relativ geringen malignen Eigenschaften finden sich Sarkome auch in der Lippe, dem Augenlid und dem weichen Gaumen, fast stets ist der Ausgangspunkt der Neubildung hier das Endothel des Lymphapparates; sie wachsen langsam, sind abgekapselt und meist nicht ulceriert. Auch in der Schleimhaut des Mundbodens werden Sarkome vom Lymphendothel ausgegangen beschrieben.

Ein grösseres Kontingent von sarkomatösen Neubildungen stellen wieder die Speicheldrüsen, Parotis- und Submaxillaris. Sie treten hier vor allem in Form alveolärer und plexiformer Tumoren auf, die von den verschiedensten Endothelien, aber auch von den Bindegewebszellen ausgehen, häufig abgekapselt und stationär bleiben, aber auch mitunter von Anfang an oder später diffus auftreten, recidivieren und Metastasen machen, so dass sie zweifellos auch klinisch zu den malignen Tumoren zu zählen sind. Auch in ihnen finden sich besonders oft ausgedehnte hyaline und schleimige Metamorphosen. Eine bedeutsame Entwickelungsstätte für Sarkom bildet ferner das Gehirn und seine Häute. All das, was früher als Carcinom desselben beschrieben wurde, entpuppte sich als maligne Tumoren bindegewebiger Abstammung, vor allem mitausgegangen von den Perithelien und Adventitialzellen und den Endothelien der Blutkapillaren. Die hauptsächlich von letzteren ausgehenden, weichen alveolär oder plexiform gebauten Sarkome entwickeln sich mit besonderer Vorliebe in den Gehirnhäuten, während die Sarkome der Gehirnsubstanz selbst hauptsächlich durch Wucherung der fixen

Bindgewebs- und Saftspaltenzellen entstehen; nur seltener finden sich in solchen auch ausgedehntere Wucherung der Perithelien oder Endothelien der Blut- und Lymphkapillaren. Ist letzteres der Fall, dann pflegen auch hier alveoläre oder diffuse Bauart und weiche Konsistenz vorzukommen, sonst sind die Tumoren häufig fascikulär gebaut und von fester Konsistenz. Sowohl die Sarkome der Gehirnhäute wie der Gehirnsubstanz sind meist abgekapselt, ihre Malignität verdanken sie wesentlich ihrem Sitz an so lebenswichtigen Organen, während ihnen die Eigenschaft Metastasen oder Recidive zu bilden, nur in geringerem Masse zukommt.

Am Halse sind es vorzüglich 2 Gewebe, in denen es ziemlich häufig zur Entwickelung äusserst maligner sarkomatöser Tumoren kommt, das sind die Lymphdrüsen bezw. deren retikuläres Gewebe und ist die bindegewebige Hülle der am Halse entlang ziehenden grossen Gefässe. Das erstere sind die typischen sogen. Lymphosarkome, die auch mit Vorliebe in der Nähe der grossen Gefässe auftreten und dann klinisch, wenigstens in späteren Stadien, wenn sie ihre Kapsel durchbrochen haben und in die Umgebung eingedrungen sind, von den von der Gefässscheide ausgehenden Tumoren nicht mehr zu differenzieren sind. Sie haben überwiegend häufig plexiforme oder zum Teil fascikuläre Struktur und nehmen ihren Ausgang vom Lymphendothel und den Bindegewebszellen des retikulären Gewebes der Drüsen. Sie sind streng histogenetisch zu trennen von den von den Parenchymzellen der Lymphfollikel selbst entstehenden malignen Tumoren, welch letztere am besten von den Sarkomen überhaupt zu trennen und unter der Bezeichnung „maligne Lymphome" als besondere Geschwulstart zu bezeichnen sind. Nur so liesse sich die auch jetzt noch oft vorkommende Verwechslung der klinisch und pathologisch ganz verschiedenen Geschwulstarten vermeiden. Ähnlich wie die Lymphosarkome entstehen auch die von der Gefässscheide ausgehenden Sarkome hauptsächlich vom Endothel der Lymphwege, haben gewöhnlich plexiforme oder fascikuläre Struktur und eine festere Konsistenz als jene. Beide bilden in gleicher Weise rasch wachsende Tumoren, die leicht recidivieren und ausgedehnte Metastasen machen. Am Halse findet sich noch ein Organ, an dem wir Sarkombildung relativ häufig beobachten, nämlich die Schilddrüse oder, richtiger gesagt, die hyperplastische Schilddrüse, die Struma. Auch die Schilddrüsensarkome sind besonders maligne, ähneln sehr Carcinomen und gehen hauptsächlich von den Perithelien und Endothelien der Blut- und Lymphgefässe aus. Hier kommen mit die reinsten Formen der Alveolärsarkome zur Beobachtung, sonst wird nicht selten auch plexiforme oder

diffuse Bauart beobachtet. In den übrigen Geweben und Organen des Halses findet sich Sarkombildung, die in allen Formen auch da vorkommen kann, sehr selten.

Am Rumpfe sind es zunächst auch wieder die Sarkome der Haut und der Lymphdrüsen, die das Interesse des Chirurgen beanspruchen. Erstere finden sich an allen Teilen des Rumpfes in gleicher Weise. Sie entwickeln sich da vor allem von den Bindegewebszellen und Lymphendothelien in Form fascikulärer oder plexiformer Tumoren von meist harter Konsistenz, über denen gewöhnlich die Epidermis verschieblich ist, besonders die typischen harten fascikulären Spindelzellensarkome kommen da oft vor, sie sind zum Teil abgekapselt, wachsen meist langsam und haben keine grosse Neigung zur Metastasenbildung und Recidivierung. Am häufigsten werden sie in der Schultergegend und in der vorderen Abdominalwand, auch seltener in der Glutäalgegend beobachtet, sie erreichen meist eine recht erhebliche Grösse. Vielfach treten die Sarkome da auch in anderer Form auf, nämlich als prominente, polypöse Tumoren, mit ulcerierter Oberfläche, die in der Regel einen alveolären oder alveolär-plexiformen Bau haben und von den Endothelien der Lymph- oder Blutgefässe ausgehen. Auch aus Warzen gehen nicht selten prominente Hautsarkome hervor und nehmen ihren Ausgang da auch besonders vom Lymphendothel. Weit malignere Eigenschaften besitzen durchschnittlich die vom retikulären Gewebe der Lymphdrüsen ausgehenden Sarkome. Diese gefürchteten Tumoren werden primär am Rumpfe am häufigsten in der Axillar- und Inguinalgegend beobachtet, weit seltener auch in den Mediastinal- und Mesenteriallymphdrüsen. Sie sind meist weiche Geschwülste, entstanden durch Wucherung des Endothels der Lymphgänge und auch der Bindegewebszellen, von alveolärem, diffusem, oder alveolär-plexiformem Bau, selten sind es fascikuläre Spindelzellensarkome von fester Konsistenz. Sie wachsen gewöhnlich rasch und machen ausgedehnte Metastasen. Die im Mediastinum entstehenden Sarkome sind ziemlich selten, die Mehrzahl derselben sind Lymphosarkome, doch können sie sich auch von der Thymus oder vom mediastinalen, lockeren Bindegewebe und den Bronchialdrüsen, ja auch vom Perikard entwickeln. Ebenfalls seltene Tumoren sind die Sarkome der serösen Haut, des Peritoneums und der Pleura, die wegen ihrer eigentümlichen Entstehung und Verbreitungsweise stets das besondere Interesse der Pathologen erregten, sie verdanken hauptsächlich einer Wucherung der Endothelien ihre Entstehung. Häufiger werden Sarkome der Mamma beobachtet, die vielfach alveolär gebaut sind, und von den Perithelien und Endothelien der Blut bezw. Lymphgefässe ausgehen; bezüglich

ihrer Malignität stehen sie dem Carcinom der Mamma nicht viel nach, sie pflegen jedoch langsamer zu wachsen. Sarkome des Herzens und der Lungen sind grosse Raritäten, sie entstehen vom interstitiellen Gewebe dieser Organe, von den Saftspalten und Bindegewebszellen in erster Linie. Die sarkomatösen Neubildungen des Magendarmtraktus sind von Carcinomen klinisch kaum zu unterscheiden. Dieselben entwickeln sich ebenso oft in der Darmserosa als in der Submukosa Am Magen sind nur wenige Fälle, die Spindelzellensarkome von ziemlich fester Konstistenz waren, bekannt. Die Hauptursprungsstätte ist die Serosa oder Submukosa des Dünndarmes, die hauptsächlich vom Endothel der Lymphwege entstehen und meist fascikuläre oder plexiforme Struktur und feste Konsistenz haben. Oft findet sich keine Ulceration der Darmschleimhaut dabei und auch keine wesentliche Stenose des Darmlumens im Gegensatze zum Carcinom, da sie den Darm nicht cirkulär umgreifen. Hyaline Degeneration mit cystischer Erweichung und auch Verkalkung sind an ihnen keine ungewöhnliche Erscheinung. Vom Dickdarm ist es wesentlich die Analportion des Rektums, an der wir zuweilen Sarkome finden. Sie sind hier häufig melanotisch, gehen besonders vom Endothel der Lymphwege der Serosa aus und haben meist alveoläre oder alveolär-plexiforme Struktur, sie haben durchaus maligne Eigenschaften und führen bald zur Ulceration der Schleimhaut. Von den Tumoren der drei grossen Unterleibsdrüsen müssen vor allem die Sarkome der Milz genannt werden, die in Form meist alveolär gebauter, oft kavernöser, grosser weicher Tumoren zur Beobachtung kommen, die vor allem vom Lymphendothel ausgehen. Sarkome der Leber und des Pankreas sind äusserst selten. Von den im Periost sich entwickelnden Sarkomen des Rumpfes haben besonders die des Beckens Bedeutung, die eine enorme Grösse erreichen können, in erster Linie von den Saftspaltenendothelien und Bindegewebszellen entstehen, und alveoläre, fascikuläre und auch plexiforme Struktur haben. Am häufigsten sind die Sarkome des Os ilei. Sie sind ebenfalls sehr maligne. Zuweilen beobachtet man auch periostale Sarkome an den Rippen oder am Brustbein; auch hier sind die Endothelien der Lymphwege, wie es scheint, mit vor allem am Aufbau der Geschwulst beteiligt. — Eine wesentliche Bildungsstätte maligner Tumoren der Bindegewebsreihe ist der Urogenitaltraktus, und zwar häufig auch im kindlichen Alter unter 10 Jahren; in erster Linie ist hier die Niere zu nennen, in der besonders oft reine alveoläre oder plexiforme Sarkome von bedeutender Grösse, weicher Konsistenz, und hochgradiger Malignität von den Perithelien und Endothelien der Blut-, resp. Lymphgefässe sich entwickeln, während ge-

rade in den Nieren die Beteiligung der fixen Bindegewebszellen an der sarkomatösen Wucherung hier oft ganz vermisst wird oder doch vielfach nur eine untergeordnete ist. Viel seltener sind primäre Sarkome der Blase, auch in ihnen ist, soweit sich aus den beobachteten Fällen entnehmen lässt, die Wucherung der Endothelien der Lymphwege die meist vorherrschende und zwar sind es besonders diffuse und alveolär gebaute weiche Tumoren, doch wurden auch härtere Geschwülste wesentlich von den fixen Bindegewebszellen hervorgegangen beobachtet, in einzelnen Fällen auch rein peritheliale Tumoren. Sie alle haben fast unterschiedslos gleich grosse Malignität. Von den männlichen Genitalien wird häufig der Hode von sarkomatöser Geschwulstbildung befallen. Auch hier sind es besonders die Perithelien und Endothelien der Blut- und Lymphgefässe, die grosse, meist weiche Tumoren erzeugen, auch hier ist eine ausgedehnte Wucherung der fixen Bindegewebszellen sehr selten. Ihre Struktur ist eine alveoläre auch diffuse und plexiforme. Die reinen fascikulären Sarkome sind hier selten. Seltenheiten sind auch Sarkome des Samenstranges, die aber hin und wieder in Form fester, abgekapselter bis hühnereigrosser Geschwülste vorkommen, sie sind plexiform oder fascikulär gebaut und in erster Linie ausgegangen vom Lymphendothel. Auch cylindromatöse Bildungen sind in ihnen beobachtet. Unika sind auch Sarkome der Prostata, die bis jetzt beschriebenen Fälle sind kaum ein Dutzend: sie können sehr gross werden, ihr Ausgangspunkt sind die Zellen der Saftspalten und der Bindegewebsfascikel des interstitiellen Gewebes der Drüse, sie kommen verhältnismässig oft im kindlichen Alter vor. Hauptsächlich vom Endothel der Lymphwege, auch den Blutkapillaren ausgegangen sind die wenigen bisher beschriebenen Sarkome des Penis und des Scrotums: erstere entwickeln sich im lockeren Gewebe der Corpora cavernosa, letztere in der Subcutis. Sie pflegen ebenso wie die Prostatasarkome sehr maligne zu sein.

Von den weiblichen Genitalorganen erkrankt besonders das Ovarium gern an Sarkomen. Die Ovarialsarkome zeigen mit Vorliebe alveolären oder plexiformen Bau, seltener fascikuläre Struktur, erreichen gewöhnlich eine ziemliche Grösse und entwickeln sich vielfach auch in bereits bestehende Anomalien der Ovarien. Ihr Ausgangspunkt ist vor allem häufig das Lymphendothel, auch die Perithelien. Ihrer Entstehung nach, ähnlich wie diese, verhalten sich die selteneren Tubensarkome, die fixen Bindegewebszellen spielen bei der Wucherung derselben grösstenteils eine ganz untergeordnete Rolle. Die Uterussarkome entwickeln sich wohl meist in der Muscularis oder in Myomen des Uterus von der Wand der feinen Ge-

fässe, und sind gewöhnlich fascikuläre Spindelzellensarkome. Dagegen gehen die nicht sehr häufigen Sarkome der Vagina mit Vorliebe vom Endothel aus. Dieselben werden verhältnismässig oft im kindlichen Alter beobachtet.

Was die Extremitäten betrifft, so ist die obere Extremität viel seltener Sitz sarkomatoser Neubildungen als die untere. Die an ihnen beobachteten Sarkome entwickeln sich fast alle entweder in der Subcutis, oder in Lymphdrüsen oder im Periost. Am häufigsten sind sie an der Hand und hier wieder an den Fingern, wo sie besonders von Warzen oder Nävi aus Perithelien und Endothelzellen entstehen, sie sind in der Regel alveolär oder plexiform gebaut. Fascikuläre Sarkome kommen seltener zur Beobachtung. In einzelnen Fällen sind sie auch kavernös und sehr blutreich. Verhältnismässig oft treffen wir diese letzteren als kleine Tumoren an den Nagelgliedern der Finger. Sehr maligne Eigenschaften pflegen sie im allgemeinen nicht zu besitzen. — Viel häufiger werden an der unteren Extremität Sarkome beobachtet; an ihr befindet sich vor allem eine Prädilektionsstelle derselben. Das sind die das Kniegelenk konstituierenden Knochenteile, die untere Femur- und obere Tibiaepiphyse. Das Periost derselben ist sehr häufig die Entwickelungsstätte meist vom Lymphgefässendothel und auch der Zellen des faserigen Bindegewebes ausgehender Tumoren, die relativ rasch zu erheblicher Grösse wachsen; der grösste Teil von ist ihnen fascikulär oder plexiform gebaut, aber auch Alveolärsarkome kommen vor. Am Kniegelenke kommt es auch öfter zur Bildung im Knochenmark sich entwickelnder Tumoren, der sogen. Myelome, auch sie verdanken ihre Entstehung gewöhnlich in erster Linie einer Wucherung der Endothelien, an anderen Körperteilen sind diese Myelome viel seltener. Weiterhin ist ein beliebter Ursprungsort der Sarkome am Oberschenkel die Fossa ovalis, deren Drüsen oder die Gefässscheide. Das sind gewöhnlich wieder meist vom Lymphendothel, auch Perithel ausgehende plexiforme oder alveoläre Geschwülste. Sie sind meist ebenso wie die Sarkome am Kniegelenke abgekapselt. In der Subcutis sich entwickelnde fascikuläre Sarkome sind auch an der unteren Extremität nicht häufig; am Fusse finden sich besonders von den Lymphendothelien ausgegangene alveoläre und plexiforme Sarkome, die häufig von Warzen oder kleinen Telangiektasien ihre Entstehung nehmen.

Der klinische Verlauf der histogenetisch eine einheitliche Geschwulstgattung bildenden malignen Tumoren der Bindegewebsreihe ist ein so verschiedenartiger, dass sich kein auch nur annähernd einheitliches Schema für alle Sarkome aufstellen lässt. Das hat

jedoch, wie schon bemerkt, nicht seinen Grund darin, dass sich verschiedenerlei Zellen am Aufbau der sarkomatösen Tumoren beteiligen. Ganz abgesehen davon, dass Sarkome gewöhnlich aus mehrerlei bindegewebigen Zellen entstehen, weichen auch die hauptsächlich aus nur einer und derselben Zellart gebildeten Sarkome oft ganz wesentlich von einander ab, sowohl morphologisch, wie wir schon gesehen haben, als auch klinisch. Da ist zunächst das Wachstum ein sehr verschiedenes. Einzelne Sarkome, wie z. B. die vom Lymphendothel der Halsdrüsen ausgehenden oder auch die meist vom Endothel der Lymphwege ausgehenden Tumoren der Nasenhöhle, können innerhalb weniger Wochen zu grossen Geschwülsten wachsen, während andere, wie etwa die in der Subcutis z. B. in den Bauchdecken sich entwickelnden, fascikulären Spindelzellensarkome ausserordentlich langsam sich vergrössern. Auch die Struktur des Sarkoms ist im allgemeinen ohne Einfluss auf die Schnelligkeit des Wachstums. Wir kennen ebenso rasch wachsende Alveolärsarkome wie fascikuläre oder diffuse Sarkome. So sind die rasch wachsenden Sarkome der Nasenhöhle vielfach Alveolärsarkome, während die ebenso rasch wachsenden periostalen Sarkome am Kniegelenk häufig fascikuläre Sarkome sind, andernteils wachsen z. B. die periostalen fascikulären Sarkome des Unterkiefers langsam, ebenso wie viele der alveolären Hautsarkome. Fast ebenso inkonstant ist das Verhalten der Sarkome zu ihrer Umgebung, der grössere Teil aller sarkomatösen Tumoren pflegt abgekapselt zu sein, doch ist auch das ganz unabhängig von der Art der Entstehung oder der Struktur derselben. Es giebt abgekapselte und diffus in die Umgebung eindringende alveoläre, plexiforme, fascikuläre Sarkome, ebenso wie die von den Zellen des faserigen Bindegewebes, oder den Endothelien oder Perithelien entstehenden Sarkome abgekapselt sein können oder nicht. Mehr massgebend dafür ist der Sitz, so sind die periostalen, die Gefässscheiden- und Lymphsarkome wenigstens in ihren Anfangsstadien meist abgekapselte knollige Tumoren, während die Haut- bezw. Schleimhautsarkome vielfach gleich anfangs in Form diffuser, zelliger Infiltration des Gewebes auftreten; zu dieser Gruppe sind auch die Nierensarkome zu rechnen; dagegen bilden die Drüsensarkome wieder zunächst umschriebene, knollige Geschwülste. Die Konsistenz ist in erster Linie abhängig von der Beschaffenheit der Intercellularsubstanz, bezw. des Stromas. Erstere findet sich oft reichlich in fascikulären Sarkomen, letztere besonders in einzelnen Alveolärsarkomen; solche Tumoren werden eine feste, ja sogar harte Konsistenz besitzen, dagegen sind die fast reinzelligen diffusen Sarkome, auch die Alveolärsarkome mit wenig Stroma meist oft pseudofluk-

tuierende Tumoren. Natürlich ist auch von wesentlichem Einfluss, ob und welche degenerative Veränderungen im Tumor vorhanden sind, besonders wird schleimige oder hyaline Degeneration zur Erweichung führen, während Sklerosierung des faserigen Bindegewebes eine Härte erzeugen kann. Hin und wieder können die Sarkome auch wirkliche Fluktuation darbieten, nicht nur eitrige Einschmelzung ist in grösseren, länger bestehenden solchen Tumoren gar nicht so selten, auch Cystenbildungen kommen vor, sei es in Form cystischer Erweichung, oder in den sogen. kavernösen Sarkomen, die meist vom Endothel oder Perithel enorm gewucherter Gefässe ausgehen, und geradezu grössere oder kleinere Blutsäcke bilden können. Dass sich solche mitunter in der Muskulatur, in der sonst Sarkome selten sind, entwickeln, hat Pupovak[1]) einige Male beobachtet und zwar bei jugendlichen Individuen in der Muskulatur des Oberschenkels bezw. der Bauchdecken.

Die Malignität der Tumoren dokumentiert sich ausser in der Schnelligkeit des stetig fortschreitenden Wachstums, die gerade bei Sarkomen, wie wir gesehen haben, so sehr variieren kann, in erster Linie in deren Propagation auf dem Wege der Metastasenbildung und der Recidivierung. Beides ist bei den einzelnen Sarkomen graduell ausserordentlich verschieden. Während manche sarkomatöse Tumoren erst nach jahrelangem Bestehen allgemeine Verbreitbreitung zeigen, metastasieren andere schon nach einigen Wochen ihrer Entstehung. Auch hier spielt gar keine Rolle, aus welcher Zellart oder Zellarten hauptsächlich das betreffende Sarkom hervorgegangen ist; ebensowenig hat diesbezüglich die Struktur einen Einfluss. Sarkome, die nur aus den Endothelien, z. B. den Blutkapillaren, entstehen, können wie die Beobachtungen solcher Fälle lehren, ebenso metastasieren wie etwa Sarkome, die von den Zellen der Bindegewebsfascikel ausgegangen sind; ebenso gehören einzelne Alveolärsarkome mit zu den bösartigsten, während bei manchen fascikulären Sarkomen oft sehr spät erst eine Keimverschleppung stattfindet. So infizieren z. B. die besonders aus den Blutgefässendothelien und Perithelien sich entwickelnden Sarkome der Schilddrüse sehr rasch die regionären Lymphdrüsen in ausgedehnter Weise; anderenteils finden wir selten Metastasenbildung, z. B. bei den vorzüglich von den Zellen der Bindegewebsfascikel ausgehenden, meist auch langsam wachsenden, fascikulären Sarkomen in der Subcutis der Bauchdecken. Noch viele andere beweisende Beispiele liessen sich dafür aufführen. Also von der Bindegewebszellart und der

---

1) Langenbecks Arch., Bd. 54.

Struktur hängt die Malignität nicht ab. Wohl aber ist sie, wie bei Carcinomen, bis zu einem gewissen Grade abhängig von der Menge und Beschaffenheit der zelligen Bestandteile. In fast rein zelligen Sarkomen mit wenig Intercellularsubstanz, in denen förmlich, um mich grob auszudrücken, die Zellen weniger fest aneinander und im Gewebe haften, kommt es viel leichter zu einer Verschleppung der zelligen Elemente, sei es durch die Blut- oder Lymphbahnen. Es liegt in der Natur der Sache, dass solche Tumoren viel häufiger weiche Konsistenz haben, sie können aber ebensogut alveolär z. B., wenn das Gerüst nur durch Gefässe gebildet wird, wie diffus gebaut sein, oder plexiform oder fascikulär, wie sie in gleicher Weise von den Endothelien der Blut- und Lymphkapillaren oder den Zellen des Bindegewebes, oder den Saftspaltenzellen oder Perithelien entstanden sein können. Bei aufmerksamer Beobachtung zeigt sich, dass aber noch hinsichtlich der Malignität der Sarkome, ein zweites Moment in Betracht kommt, das ist die Örtlichkeit wo sie sich entwickeln. Eine Ausnahme machen hiervon nur die melanotischen Sarkome, die überall sehr rasch und leicht zu metastasieren pflegen.

Sämtliche Sarkome, die von den Weichteilen des Schädels ausgehen, neigen im allgemeinen wenig und erst spät zur Metastasenbildung. Das trifft jedoch nicht zu für die vom Perioste der Gefässknochen sich entwickelnden Sarkome, die Sarkome der Orbita, des Siebbeines und des Oberkiefers gehören mit zu den bösartigsten Tumoren, sie machen oft überraschend schnell, auch in entfernteren Organen Metastasen und recidivieren auch nach scheinbar radikalster Entfernung in hartnäckigster Weise. Dagegen metastasieren die Sarkome des Gehirns, wie schon bemerkt, verhältnismässig spät. Besondere Malignität besitzen alle am Halse primär entstandenen Sarkome, gleichwiel von welchem Gewebe oder Organe sie sich entwickelten. Sie greifen nicht nur rasch auf die regionären Lymphdrüsen über, sondern metastasieren auch leicht in den Lungen. Ähnlich verhalten sich fast alle im Innern des Körpers entstehenden Sarkome. Auch sie machen meist weitgehende Metastasen. Das gilt besonders für die in den verschiedenen drüsigen Organen zur Entwickelung gekommenen Sarkomen, gleichviel welche Struktur sie haben, oder von welchen Zellen sie ausgehen. Aber auch die in den serösen Häuten oder im Mediastineum oder Mesenterium sich entwickelnden Sarkome sind bezüglich ihrer Malignität ähnlich zu beurteilen. Dagegen zeichnen sich Sarkome der Bauchdecken oder der Subcutis, des Thorax viel weniger durch allgemeine Dissemination oder Recidivfähigkeit aus. An den Extremitäten lässt sich im allgemeinen als Prinzip aufstellen, dass je näher die Sarkome

am Rumpfe sitzen, sie nicht nur eher und häufiger Metastasen machen, sondern auch das Freibleiben von lokalen Recidiven nach Exstirpationen um so seltener wird. Daher gehören am Oberarm zu den malignesten Tumoren die Sarkome der Schulter und der Axilla, an der unteren Extremität die Sarkome der Fossa ovalis. Je peripherer sie sitzen, desto verhältnismässig harmloser werden sie, wie vergleichende Studien der kasuistischen Litteratur unschwer feststellen lassen. Freilich gilt dieses Axiom cum grano salis, und für dasselbe das Sprüchwort: „Keine Regel ohne Ausnahme." Es waren auch hier in Ausnahmefällen Sarkome an den Fingern oder am Fuss beobachtet, die hartnäckig recidivieren und auch bald zu ausgedehnten Metastasen führen. Noch weniger dürfte man daraus folgern wollen, die Sarkome an den Fingern oder Zehen seien gutartiger Natur. Die Unterschiede sind eben nur graduelle, aber nachweisbar sind sie.

Wir sehen also, die Malignität eines Sarkomes hat an und für sich nichts mit der Histogenese desselben zu thun, etwa in dem Sinne, dass ein solcher Tumor noch maligner würde, je mehr die Zellen des faserigen Bindegewebes sich an dessen Wucherung beteiligen, von Einfluss auf dieselbe aber ist ausser dem Verhalten der zelligen Elemente, das nicht von der Zellart abhängig ist, zweifellos die Körperstelle, an der der betreffende Tumor auftritt. Gehen wir der Ursache dieser Erscheinung nach, so finden wir, dass die Körperstellen, an denen Sarkome durch relativ rasche und ausgedehnte Metastasen und Recidive besonders maligne Eigenschaften äussern, immer die oder in der Nähe der Regionen sind, wo das Lymphgefäss- bezügl. Lymphdrüsennetz seine reichste Ausbreitung und Verzweigung besitzt; dahin gehören Hals, Achselhöhle, Fossa ovalis und Leistengegend, dahin gehören auch Brust- und Bauchhöhle bezüglich deren Eingeweide. So wird es verständlich, dass Sarkome solcher Teile besonders leicht metastasieren und lokal recidivieren. Die Thatsache, dass gerade bei Sarkomen Metastasen auf dem Blutwege nichts Seltenes sind, bleibt natürlich trotzdem bestehen und ist ja auch leicht erklärt eben durch die vielfach so nahen Beziehungen der Geschwulst zum Gefässsystem, aber, wenn wir den klinischen Verlauf in der Litteratur daraufhin genau prüfen, so ist doch zweifellos zu erkennen, dass die Verbreitung der sarkomatösen Neubildungen auf dem Lymphwege mindestens ebenso häufig oder, wie ich fast annehmen möchte, die gewöhnlichere ist. Wie sich zeigt, pflegen die meisten Sarkome schliesslich eben Metastasen in den regionären Lymphdrüsen zu machen. Es kann das nicht auffallen, nachdem wir gesehen haben, dass gerade die Zellen der Lymph-

wege mit die Hauptentwickelungsstätte der Sarkome sind und die Wucherung so oft in die Lumina hineinerfolgt und dieselben durchbricht. Die Prognose der Sarkome ist daher im allgemeinen in erster Linie abhängig vom Sitze derselben, sie ist erfahrungsgemäss desto schlechter, je näher sich dieselben in der Gegend eines ausgedehnten weitverzweigten Lymphsystemnetzes entwickeln. A priori müssen wir aber von jedem Sarkom erwarten, dass es früher oder später Metastasen, resp. auch Recidive macht; es sind daher alle Sarkome, wo sie sich auch entwickelt haben mögen, und von welcher Zellart, ob mehr von Endothelien oder mehr von den Zellen des faserigen Bindegewebes, sie auch entstanden und von welcher Struktur sie auch sein mögen, als absolut maligne Tumoren zu bezeichnen und dementsprechend zu beurteilen.

Zusammenfassende Schlussbetrachtungen.

Die Resultate, zu denen ich am Schlusse meiner Untersuchungen komme, seien nun noch einmal kurz ausgeführt. Das von Virchow zuerst als besondere Geschwulst bindegewebiger Abstammung, d. h. nur von den fixen Zellen des Bindegewebes ausgehend, charakterisierte Sarkom ist bezüglich seiner Histogenese nicht nur an diese eine Zellart gebunden, sondern geht aus verschiedenerlei Zellen hervor, die aber ihre Gleichwertigkeit und Gleichartigkeit darin äussern, dass sie alle im stande sind Bindegewebsbildner zu werden; das sind ausser den Zellen des faserigen Bindegewebes die Endothelien der Lymphwege und die Endothelien und Perithelien bezw. Adventitialzellen der Blutgefässe. Und zwar entsteht ein Sarkom gewöhnlich aus zwei oder mehr dieser Zellarten zugleich, wenn auch wohl vielfach die eine oder andere Zellart bei weiterem Wachstum die Hauptmasse des Tumors erzeugt. In den meisten Fällen sind an der Wucherung in erster Linie beteiligt die Endothelien der Lymphwege, besonders der Saftspalten, dann die Zellen des faserigen Bindegewebes und die Endothelien und sogen. Perithelien oder Adventitialzellen der Blutgefässe. Wohl nur in selteneren Fällen ist nur eine dieser Zellarten allein die Matrix

des Tumors. Auch in den sogen. fascikulären Spindelzellensarkomen, die stets als die reinste Form der nur aus fixen Bindegewebszellen hervorgegangenen Sarkome galten, beteiligen sich stets in mehr oder weniger ausgedehnter Weise neben den Zellen des faserigen Bindegewebes vor allem die Endothelien der Saftspalten an der Wucherung, d. h. es wuchern die Zellen der Bindegewebsfascikel und die Zellen der die letzteren umgebenden Saftspalten gleichzeitig und auf denselben Reiz; dabei kann jedoch die Wucherung der einen oder anderen Zellart die vorherrschende werden. Es giebt aber auch fascikuläre Spindelzellensarkome, die nur aus Endothelien hervorgegangen sind. Diese Entstehung der Sarkome lässt sich aus Übergangsbildern, besonders an Serienschnitten geeigneter Stellen derselben genau verfolgen und feststellen. Ebensogut kann ein Sarkom aus allen genannten Zellarten in verschiedenster Weise entstehen und sich aus ihnen aufbauen.

Es sind daher alle Sarkome mehr oder weniger eigentlich Endotheliome, und das Charakteristische am Sarkom ist nicht, dass es aus den Zellen des faserigen Bindegewebes hervorgeht, sondern dass es aus bindegewebsbildenden Zellen entsteht, bezw. solchen, die die Fähigkeit dazu haben. In seinen ersten Anfängen ist ein Sarkom von einer entzündlicher Neubildung, von einem Granulationsgewebe nicht zu unterscheiden, es hat zunächst absolut nichts Spezifisches, hier wie dort kommt den Endothelien mit die Hauptrolle an der Bildung des pathologischen Gewebes zu. Es kann also auch, wie man das in der Litteratur der letzten Jahre so oft liest, eine Unterscheidung zwischen „echten“ Sarkomen und Endotheliomen, sei es dass letztere als Untertart der Sarkome, oder jene als besondere Geschwulstgattung neben letzteren aufgestellt werden, vom histogenetischen Standpunkte aus nicht gemacht werden. Der Name Endotheliom, der der Histogenese der Sarkome zwar zum grössten Teil aber doch nicht ganz gerecht wird, ist daher am besten wohl gänzlich fallen zu lassen, da er nur im stande ist zu Missverständnissen zu führen, als seien vom Endothel ausgegangene Tumoren etwas anderes als Sarkome; und der von Virchow bevorzugte Name Sarkom für diese einheitliche Geschwulstgruppe, deren oben gegebene Definition allerdings nicht mehr mit dem ursprünglichen Virchowschen Begriff übereinstimmt, ist aus äusseren Zweckmässigkeitsgründen beizubehalten. Wollte man einzelne Sarkome, deren alleinige Abstammung eben vom Kapillar-Endothel durch ihr morphologisches Verhalten besonders auffallend ist, noch speziell durch das Epitheton „endothelial“ histogenetisch charakterisieren, so würde dem nichts im Wege stehen. Ebenso wie der Name

Endotheliom und aus denselben Gründen ist natürlich auch die Bezeichnung Peritheliom als Hauptname unzweckmässig resp. falsch.

Die Entstehung und Wachstumsweise der Sarkome ist nun so, dass eine gewisse Anzahl dieser genannten fibroblastischen Zellen, deren Menge in den einzelnen Fällen gewiss ausserordentlich variabel ist und die auch durchaus nicht notwendigerweise örtlich zusammengehörig zu sein brauchen, von einem gewissen Reiz, der in der Onkologie noch die grosse Unbekannte spielt, gleichzeitig getroffen werden und in Wucherung übergehen. Dabei reagieren aber, wie das schon ausgeführt wurde, die Zellen durchaus nicht alle in gleicher Weise auf den Reiz, sondern während ein Teil sogleich eine lebhafte zellige Wucherung erzeugt, machen sich an anderen nur sehr träge Wucherungserscheinungen bemerkbar. Von den ersten wird daher auch die Hauptmasse des Tumors erzeugt werden, während letztere wohl gewöhnlich mehr an die Peripherie grösserer Geschwultknoten gedrängt werden. Und an solchen Stellen lässt sich dann auch noch in älteren Tumoren die Histogenese studieren. Es findet also auch in Sarkomen keine sekundäre Infektion ursprünglich normaler Zellen statt. — Eine solche Entstehungsweise der Sarkome macht aber auch ohne weiteres das so häufige primäre multiple Auftreten derselben verständlich, ohne dass wir dabei gleich an Metastasierung zu denken brauchen.

Die histogenetisch eine grosse gleichwertige und einheitliche Geschwulstgattung bildenden Sarkome können morphologisch ausserordentlich von einander abweichen; und zwar ist es vor allem die Struktur, die bestimmte Sarkomformen aufstellen lässt. Danach können wir ein fascikuläres, ein plexiformes, ein alveoläres, ein diffuses, oder ein aus diesen verschiedenen Formen gemischt gebautes Sarkom unterscheiden. Diese verschiedenen Formen haben ihre Ursache in dem verschiedenen Verhalten der Intercellularsubstanz, bezw. des Stromas, sagen jedoch nichts darüber aus und sind im allgemeinen nicht davon abhängig, von welcher Zellart im speziellen ein Sarkom vor allem entstanden ist. Es ist überhaupt praktisch nicht durchführbar, eine Einteilung der Sarkome nach ihrem speziellen histogenetischen Verhalten vorzunehmen, weil wir verhältnismässig so selten nur aus einer Zellart hervorgehende Sarkome beobachten und weil es auch vielfach ganz unausführbar ist zu bestimmen, welche Zellart im gegebenen Falle die alleinige oder hauptsächliche, oder welche überhaupt die Matrix des Tumors ist; sondern dieselbe ist nur möglich nach ihren morphologischen Eigentümlichkeiten. Wollen wir dazu, um eine noch exaktere Definierung zu geben, ausser der Struktur auch noch die Zellform und etwa vor-

handene degenerative Vorgänge berücksichtigen, so könnten wir noch ein Spindelzellen-, ein Epitheloidzellen-, ein Rundzellen-, oder ein polymorphes Sarkom bezw. ein myxomatöses oder hyalines etc. Sarkom unterscheiden, wie das ja bisher schon geschehen ist.

Gewiss werden immer Fälle übrig bleiben, in denen es nicht gelingt die Histogenese festzustellen, bezw. zu bestimmen, ob der Tumor von fibroblastischen Zellen ausgegangen ist und in denen auch das Verhalten der Intercellularsubstanz zur Bestimmung der betreffenden Geschwulstart nicht herangezogen werden kann; es kann dies vor allem in den ja allerdings verhältnismässig selteneren Fällen von Sarkomen, die keine oder grossenteils keine Intercellularsubstanz besitzen, möglich sein, solche Fälle können und müssen dann ihres morphologischen Verhaltens wegen, wie Schmaus vorschlägt, zu den Carcinomen gerechnet werden, und das kann um so unbedenklicher geschehen, als solche meist sehr zellreiche und weiche Tumoren auch klinischerseits den Carcinomen an Malignität kaum nachstehen.

Analog der histogenetischen Gleichwertigkeit und Zusammengehörigkeit der von den Endothelzellen, Perithelzellen und Zellen des faserigen Bindegewebes ausgehenden Tumoren bilden letztere auch hinsichtlich ihrer klinischen Eigentümlichkeiten eine einheitliche und gleichwertige Geschwulstgruppe. Es ist, wie genaue vergleichende Untersuchungen und Beobachtungen lehren, auch klinisch eine Unterscheidung zwischen Endotheliomen und Sarkomen nicht zu machen und es ist auch nach dem klinischen Verlauf nicht zu unterscheiden, ob ein Tumor mehr von den Endothelien oder mehr von den Zellen des faserigen Bindegewebes entstanden ist; in beiden Fällen kann die Malignität ganz die gleiche sein. Der Name Endotheliom hat daher auch klinisch keine Berechtigung und ist auch hier der alteingebürgerte Name Sarkom, mit dem wir einen wohl definierten Begriff bezüglich des klinischen Verhaltens analoger, bindegewebiger Tumoren verbinden, auch für die nachweislich nur aus Endothelien entstandenen Tumoren, da sie sich klinisch mit den Sarkomen decken, beizubehalten. Der klinische Verlauf bezüglich die Malignität eines Sarkoms, ist also unabhängig davon, von welcher Zellart oder welchen Zellarten dasselbe ausgegangen ist. Maligne Tumoren sind alle Sarkome, da sie alle früher oder später metastasieren, bezw. recidivieren, nur bestehen diesbezüglich unter ihnen grosse zeitliche Verschiedenheiten, die Malignität ist dementsprechend nicht bei allen Sarkomen dieselbe, sondern es bestehen graduelle Unterschiede. So wenig dieselben aber mit der Entstehungsart zusammenhängen, so wenig können wir im allgemeinen aus der Struktur auf ihren Grad schliessen.

Hierfür sind vielmehr zwei Faktoren massgebend, zunächst die Menge und das Verhalten der zelligen Elemente, beides kann in gleichen Sarkomformen sehr variieren. Je zellreicher ein Sarkom ist und je unabhängiger die einzelnen Zellen von der Intercellularsubstanz sind, desto malignerer Eigenschaften wird es fähig sein. Der Kliniker kann das vor allem erkennen aus der Schnelligkeit des Wachstums, je mehr die zelligen Gebilde als selbständige Elemente vorherrschen, desto rascher pflegt das Wachstum des betreffenden Tumors zu sein; solche Tumoren pflegen ferner weiche Konsistenz zu haben, doch hat die Konsistenz zur Beurteilung dafür nur einen relativen, beschränkten Wert. Der zweite Faktor ist der Sitz des Tumors, je reichlicher an der betreffenden Körperstelle, wo sich der Tumor entwickelt hat, das Lymphgefässnetz entwickelt ist, um so leichter wird es zu hartnäckigen Recidiven und Metastasen kommen. Nach diesen beiden Punkten wird sich demnach die Prognose eines Sarkoms zu richten haben.

Figurenerklärung.

Fig. 1. Plexiformes grosszelliges Sarkom des Schädeldaches, ausgehend von den Perithelien der Gefässe (Fall 1). Vergr. 500.
a) Gefässe mit ihrem intakten Endothel.
b) Peritheliale Wucherung.

Fig. 2. Fascikuläres kleinzelliges Spindelzellensarkom, ausgehend von den Saftspaltenzellen (Fall 6). Vergr. 500.
a) Gewucherte Saftspaltenzellen.

Fig. 3. Fascikuläres Spindelzellensarkom des Oberkiefers (Fall 7). Vergr. 125.
a) Gewucherte Zellfascikel.

Fig. 4. Dasselbe. Vergr. 500.
a) Dilatierte Lymphräume mit ihren gewucherten Endothelien.

Fig. 5. Alveolär-plexiformes Sarkom des Siebbeines, ausgehend vom Endothel der Gefässkapillaren des Periostes (Fall 8). Vergr. 250.
a) Endothelwucherung der Gefässkapillaren.
b) Selbständiges Stroma.

Fig. 6. Dasselbe, die wuchernden Endothelien bei starker Vergrösserung. Vergr. 750.

Fig. 7. Recidiv des Tumors in Fig. 5 und 6 (Fall 9). Vergr. 125. Die Metaplasie der Zellen in epithelähnliche Zellen ist hier sehr ausgesprochen zu beobachten, rein alveolärer Bau mit selbständigem Stroma.

Fig. 8. Aus demselben Tumor (Fall 9). Vergr. 500. Man sieht hier die Endothelien in Wucherung übergehen, um zunächst plexiforme Zellstränge zu bilden. (Der ganze Vorgang liess sich an Serienschnitten genau verfolgen.)
a) Gewucherte Endothelien.

Fig. 9. Fascikuläres Spindelzellensarkom der Orbita (Fall 15). Vergr. 500.
a) Man sieht vor allem das Endothel der dilatierten Saftspaltenzellen in lebhafter Wucherung und in solide Zellfascikel übergehen.

Fig. 10. Epulis (Fall 18). Vergr. 500.
a) Die Riesenzellen begrenzen zum Teil direkt die Lymphspalten und gehen aus deren Endothel hervor.

Fig. 11. Epulis (Fall 19). Vergr. 125.
a) Auch hier Ausgangspunkt der Riesenzellen vom Lymphendothel.

Fig. 12. Dasselbe. Vergr. 500.
a) Man sieht die Wucherung und Vergrösserung zu grossspindeligen Zellen der Lymphendothelien.

Fig. 13. Alveolär-plexiformes Sarkom des Unterkiefers. Hyaline Degeneration ganzer Zellschläuche (sog. Cylindrom). (Fall 20.) Vergr. 500.
a) Hyalin-degenerierte Zellstränge.

Fig. 14. Alveolär-plexiformes Sarkom des linken unteren Augenlides (Fall 24). Vergr. 125.
a) Alveolärer Zellkomplex aus ziemlich grossen kubischen Zellen bestehend, mit zarter Intercellularsubstanz.
b) Selbständiges Stroma.

Fig. 15. Aus demselben Tumor. Vergr. 250.
a) Plexiforme Zellstränge, man sieht den Übergang der Lymphendothelien in die kubischen Zellen.

Fig. 16. Plexiform-fascikuläres polymorphes Sarkom der Wange (Fall 31). Vergr. 250.
a) Dilatierte Lymphwege mit vergrösserten und wuchernden Endothelien.
b) Fascikuläre Zellstränge mit ganz feinfaseriger Intercellularsubstanz.

Fig. 17. Alveolär-plexiformes Sarkom der Parotis (Fall 36). Vergr. 500.
a) Lymphwege mit ihren wuchernden Endothelien.
b) Teils hyaline, teils schleimige Degeneration der Zellstränge.

Fig. 18. Plexiform-alveoläres Sarkom der Parotis (Cylindrom), ausgehend vom Endothel der Lymphwege (Fall 37). Vergr. 250.
a) Hyalin degenerierte, im Präparate ausgefallene Zellstränge.
b) Ebenfalls hyalin degenerierte Zellen und Intercellularsubstanz.

Fig. 19. Diffus-plexiformes Sarkom der Halslymphdrüsen (Fall 42). Vergr. 500.
a) Lymphgänge mit vergrösserten und wuchernden Endothelien.
b) Lymphoides Drüsengewebe von Geschwulstzellen durchwuchert.

Fig. 20. Fascikulär-plexiformes Spindelzellensarkom des Regio submaxillaris (Fall 43). Vergr. 250.
a) Hyalin-degenerierte Zellstränge.
b) Lymphspalten mit ihren wuchernden Zellen.

Fig. 21. Aus demselben Tumor. Vergr. 500.
a) Wuchernde Lymphspalten und Bindegewebszellen.

Fig. 22. Plexiformes Epitheloidzellen-Sarkom der Halslymphdrüsen (Fall 50). Vergr. 500.
a) Wuchernde Endothelien der Lymphwege.
b) Solide Geschwulstzellstränge.

Fig. 23. Alveolär-diffuses kleinzelliges Sarkom der Regio scapularis (Fall 61). Vergr. 500.
a) Gefässlumina mit an diesen Stellen intakten Endothelien.
b) Mantelartige und diffuse Wucherung der Perithelien bezw. Adventitialzellen.

Fig. 24. Aus einem kleinzelligen Alveolärsarkom der Regio scapularis (Fall 62). Vergr. 750.
a) Lymphgang, dessen wucherndes Endothel denselben dicht umgiebt. Keine Intercellularsubstanz.

Fig. 25. Fascikuläres Spindelzellensarkom des Dünndarmes, ausgegangen vom Saftspaltenendothel und den Bindegewebszellen der Serosa (Fall 68) Vergr. 250.
a) Zellfascikel mit wenig homogener oder feinfaserigen Intercellularsubstanz.
b) Hyaline Massen, in denen noch vereinzelt freie Zellkerne sichtbar sind.

Fig. 26. Kleinzelliges, fascikulär-plexiformes Spindelzellensarkom des Dünndarmes (Fall 69). Vergr. 250.

Fig 1

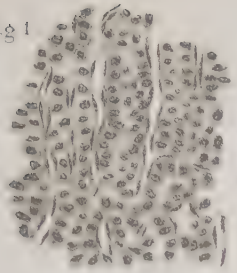


Fig 2

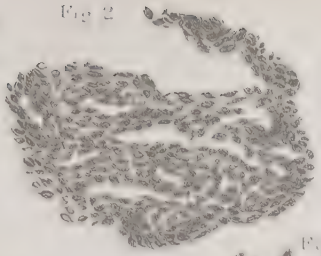


Fig 3

Fig 4

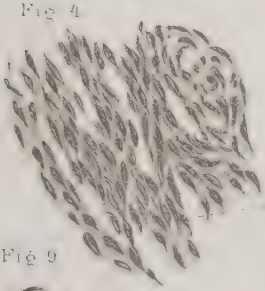


Fig 5

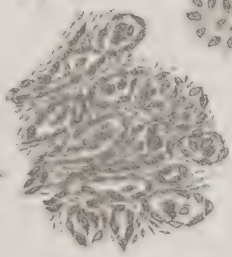


Fig 6

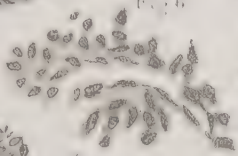


Fig 8

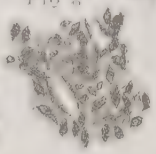


Fig 7

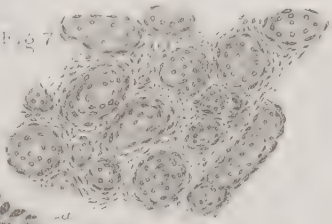


Fig 9

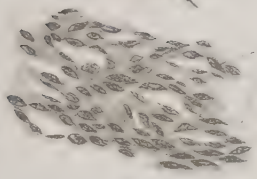


Fig 10

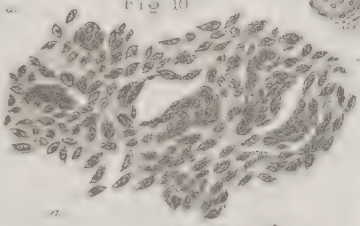


Fig 11

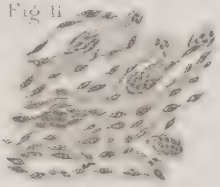


Fig 12

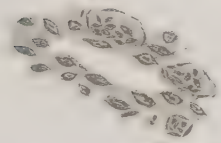


Fig 13

Fig 14

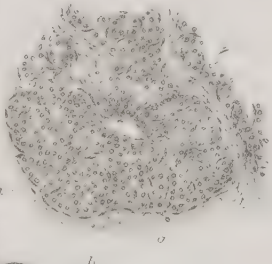


Fig 15

Fig 16

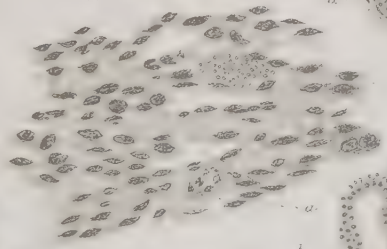


Fig 18

Fig 17

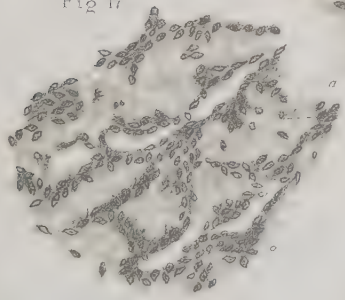
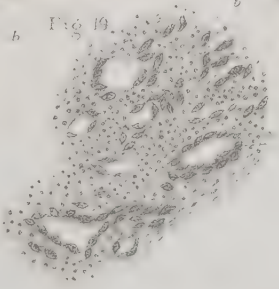


Fig 19



Kgl. Univers.-Druckerei v. H. Stürtz, Würzburg.

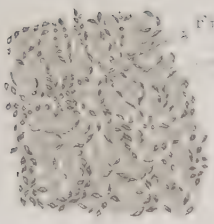


Fig 21

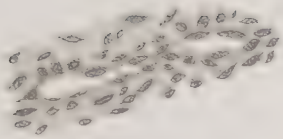


Fig 22

Fig 25

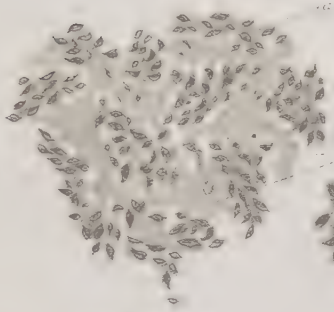


Fig 23

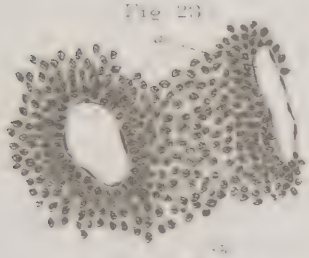


Fig 24

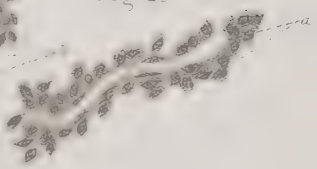


Fig 26

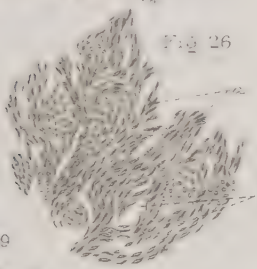


Fig 27

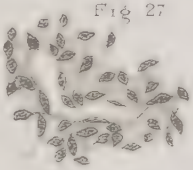


Fig 28

Fig 29

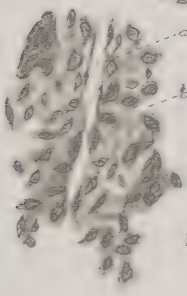


Fig 30

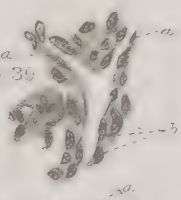


Fig 31

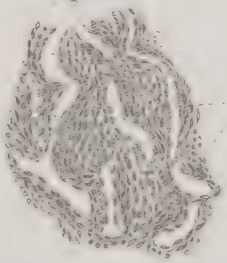


Fig 32

Fig 34

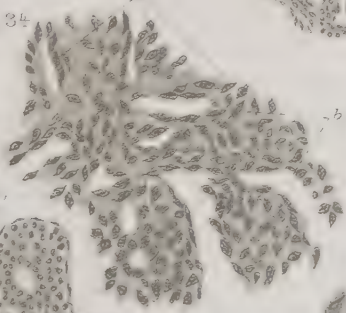


Fig 35.

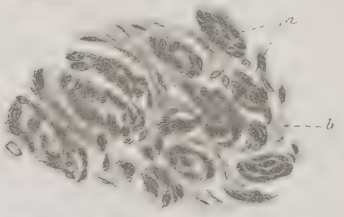


Fig 33

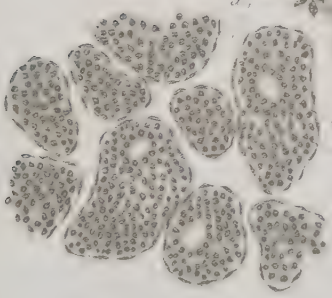
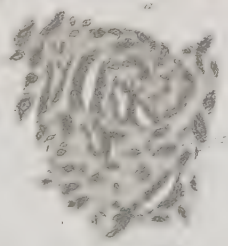


Fig 36



Kgl. Universitäts-Druckerei v. H. Stürtz

a) Spindelzellfascikel.
b) Lymphräume, von Geschwulstzellen begrenzt.

Fig. 27 und 28. Aus demselben Tumor. Vergr. 750.
Man sieht die Lymphräume erweitert mit ihren gewucherten Endothelien und umgebenden wuchernden Bindegewebszellen, die eine unterschiedslose zellige Wucherung bilden.

Fig. 29. Plexiform-alveoläres Sarkom der oberen Tibiaepiphyse mit Riesenzellenbildung, entstanden von den Lymphendothelien und Bindegewebszellen des Periostes (Fall 79). Vergr. 750.
a) Lymphstrang mit wuchernden und vergrösserten Endothelien.
b) Gewucherte Bindegewebszellen.

Fig. 30. Aus demselben Tumor zeigt die endotheliale Wucherung mit wenig faseriger Intercellularsubstanz. Die zum Teil noch platten Zellen (a) vergrössern und vermehren sich (b).

Fig. 31. Fascikulär-plexiformes Spindelzellensarkom des Periostes der oberen Tibiaepiphyse (Fall 80). Vergr. 250.
a) Dilatierte Lymphgänge von massenhaft gewucherten Zellen mantelartig umgeben.

Fig. 32. Aus demselben Tumor zeigt die Vergrösserung und Wucherung der Lymphendothelien. Vergr. 750.

Fig. 33. Alveolär-plexiformes Sarkom der Diaphyse des Oberschenkels, im Anschluss an eine Fraktur entstanden (Fall 83). Vergr. 250.
a) Kommunicierende erweiterte Gefässräume, hier im Präparat überall mit intaktem Endothel ausgekleidet.
b) Wucherung der Perithel bez. Adventitialzellen mit hyaliner Degeneration einzelner Zellstränge inmitten der alveolären Zellkomplexe (c). Das Hyalin im Präparate ausgefallen.

Fig. 34. Aus demselben Tumor. Vergr. 500. Zeigt die lebhafte endotheliale Wucherung (a), der im periostalen Kallus der Fraktur sich neubildenden Gefässe (b). Die Endothelien sind vergrössert und vermehrt und gehen in solide plexiforme Zellstränge über. Die Gefässe waren stark mit Blut gefüllt (im Präparat letzteres ausgefallen).

Fig. 35. Alveolär-diffuses Epitheloidzellen-Sarkom, ausgehend vom Endothel der Lymphwege der Subcutis des Oberschenkels (Fall 86). Vergr. 500.
a) Alveoläre Zellkomplexe mit geringer oder fehlender Intercellularsubstanz.
b) Selbständiges Stroma, welch letzteres im Tumor sonst vielfach fehlte.

Fig. 36. Plexiform-fascikuläres Sarkom der Nasenhöhle, ausgehend vom Lymphendothel und den Bindegewebszellen mit Riesenzellenbildung (Fall 25). Vergr. 250.
a) Lymphräume mit ihren gewucherten Endothelien.
b) Übergang von Endothelien in Riesenzellen.
c) Bindegewebszellwucherung.
d) Faserige Intercellularsubstanz.